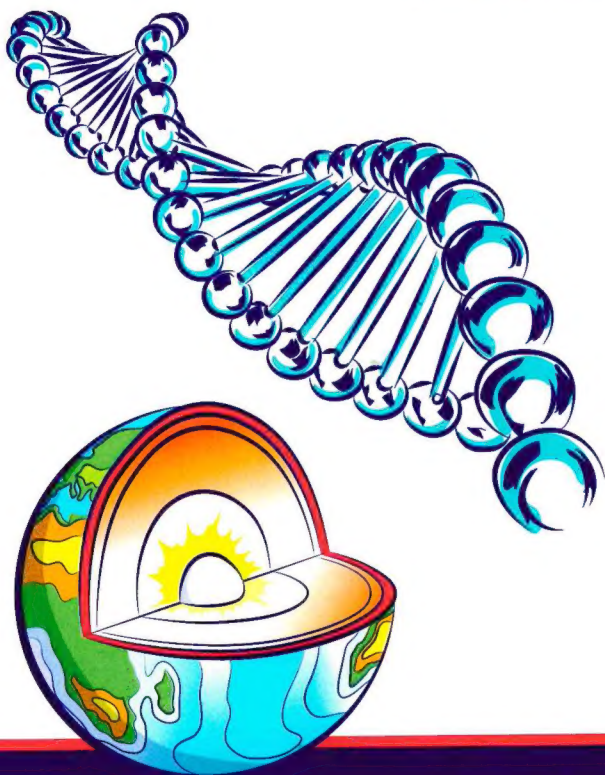


الأحياء

2025

للسانوية العامة

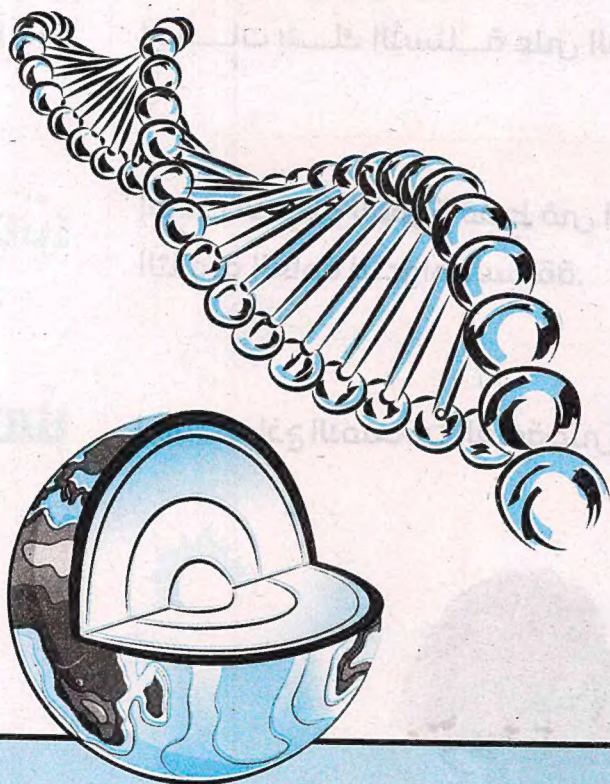


الجزء الخاص بالإجابات

الامتحان®

الأحياء

للسانوية العامة



الجزء الخاص بالإجابات

الامتحان®

إعداد نخبة من خبراء التعليم



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
القاهرة - القاهرة

تليفون: ٢٠١٨٥٥٥٥٥ - ٢٠١٨٥٥٥٥٥

www.alemte7anbooks.com

Email: info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤

f /alemte7anbooks

محتويات الكتاب

أولاً

إجابات بنك الأسئلة على الفصول.

ثانياً

إجابات الأسئلة المقررة فقط فى امتحانات
الثانوية العامة للأعوام السابقة.

ثالثاً

إجابات نماذج الامتحانات العامة على المنهج.





1 إجابات الفصل

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	ج	ب (١)	ج (٢)	أ	ج	ب	ج	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	ج	د	أ	د	د	ب	أ	أ	ج (١)	ج (٢)	ج

٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩			٣٠	٣١
ج	ب	ب	ب	ب	ج	ج (١)	ب (٢)	د (٣)	أ (٤)	أ
الإجابة										

رقم السؤال	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧		٣٨		٣٩	٤٠	٤١
الإجابة	د	أ	ج	ج	د	د (١)	ب (٢)	ب (١)	أ (٢)	د	ب	د

٥٢	٥١	٥٠		٤٩	٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	رقم السؤال
ج	أ	ب (٢)	ب (١)	د	أ	ب	ج	ج	ب	د	أ	الإجابة

رقم السؤال	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥
الإجابة	أ	أ	ج	أ	ج	ب	ج	أ	ج	ب	أ	ج	ج

٧٧	٧٦	٧٥	٧٤	٧٣	٧٢	٧١	٧٠	٦٩	٦٨	٦٧	٦٦	رقم السؤال
ج	ب	أ	ج	ج	د	ج	ب	ب	أ	ج	ب	الإجابة

٨٩	٨٨	٨٧	٨٦	٨٥	٨٤	٨٣	٨٢	٨١	٨٠	٧٩	٧٨		رقم السؤال
ب	ب	أ	ب	د	ب	أ	ج	ب	ج	د	د (٢)	د (١)	الإجابة

رقم السؤال	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩
الإجابة	د	د	ج	د	ب	ج	أ	ج	ب	ب (١) ب (٢) ج (٣)

رقم السؤال	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١
الإجابة	ج	ب	أ	ب	أ	ج	أ	أ	ج	ب	ب	ب

رقم السؤال	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠	١٢١
الإجابة	ب	د	أ	ب	ج	ج	د	ب	ب (١)	د (٢)

رقم السؤال	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧
الإجابة	ج	د	أ	ب	د	أ

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٥	١) حيث يتضح في الشكل خلايا كولنشيومية تحتوى كل منها على نواة وبلاستيدة خضراء لذلك فهي خلايا حية، كما يترسب على جدر هذه الخلايا أو أجزاء منها مادة السليلوز التي تكسب الخلايا صلابة وقوة، ولكن لا تعتبر هذه الخلايا أكثر الخلايا دعامة كما أن الخلايا التي يترسب السيوبرين فيها هي الخلايا الفلينية.
٢٠	(١) ج) حيث تختلف الفقرة (س) «العنقية الأولى» عن الفقرة (ص) «العنقية الثالثة» في الشكل والحجم رغم تواجدهما في نفس المنطقة. (٢) ج) حيث تمثل (ع) «عظمة الترقوة» وهي عظمة باطنية رفيعة (من عظام الهيكل الطرفي) والتي تتصل من الأمام بعظمة القص (من عظام الهيكل المحوري)، ومن الجانب بعظمة لوح الكتف (من عظام الحزام الصدري).
٢١	ج) حيث إن الغضاريف لا تحتوى على أوعية دموية بل تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالانتشار وهذا يتضح في الشكل ج)
٢٢	ب) حيث إن عظمة الساعد المقابلة للإبهام هي عظمة الكعبرة التي تتوازي في الوضع التشريحي مع عظمة الزند (الأكبر في الحجم والمقابلة للخنصر) ولكنها تتقاطع معها حينما تتحرك حركة نصف دائرية حولها.

٢٣	(ج) حيث يتساوى عدد عظام الجزء المخي للجمجمة ورسغ اليد (٨ عظام)، ويتساوى عدد الفقرات العنقية مع عدد عظام رسغ القدم (٧ عظام) كما أن عدد الفقرات المتمفصلة ٢٤ فقرة (٧ عنقية + ١٢ صدرية + ٥ قطنية) يتساوى مع عدد الضلوع، بينما يتكون الطرف السفلى من ٣٠ عظمة، أما القفص الصدري فيتكون من ٣٧ عظمة (عظمة قص + ٢٤ ضلع + ١٢ فقرة صدرية).
٢٤	(ب) حيث إن عدد عظام الجزء الوجهي ١٤ عظمة وعدد عظام الجزء المخي ٨ عظام وبالتالي يكون عدد العظام الملحقة بالجمجمة = $٢٩ - (٨ + ١٤) = ٧$ عظام، أى أن النسبة بين عدد عظام الجزء الوجهي إلى عدد العظام الملحقة بالجمجمة تساوى ١٤ : ٧ أى ٢ : ١
٢٥	(ب) حيث يمثل الشكل منظر علوى للقفص الصدري والحزام الصدري ويتضمن عدة عظام من بينها ثلاث عظام مسطحة وهى لوح الكتف (١) والترقوة (٣) والقص (٤)، أما العظمة (٢) فتتمثل عظمة العضد وهى من العظام الطويلة غير المسطحة.
٢٦	(ب) حيث يترسب الكالسيوم فى النسيج العظمى ويتضح فى القطاع عظمتان فيمثل قطاع فى الساعد والذى يتكون من الزند والكعبرة، بينما العضد عبارة عن عظمة واحدة كما أن رسغ اليد يتكون من ٨ عظام أما راحة اليد فتتكون من ٥ عظام.
٢٧	(ب) حيث يتضح من الشكل ظهور الجزء الكامل من الغضروف والذى يوجد عند طرف عظمة الفخذ من الأمام كما تتضح عظمة القصبه للداخل وعظمة الشظية للخارج، ومن هنا يمثل الشكل منظرأمامى للركبة اليسرى.
٢٨	(ج) حيث تمثل العظمة (س) عظمة الكعبرة المتحركة التى تقابل إصبع الإبهام وتمثل العظمة (ص) الأكبر حجماً من الكعبرة عظمة الزند الثابتة، بينما يمثل (ع) وترلأنه يربط عضلة بعظمة (العضلة الأمامية للذراع بعظمة الكعبرة).
٢٩	(١) (ج) حيث يمثل الحرف (س) وترلأنه يربط بين إحدى العضلات الموجودة أمام عظمة الفخذ مع عظمة الرضفة. (٢) (ب) حيث يمثل الحرف (ص) رباط لأنه يربط بين عظمتين وهما عظمة الرضفة وعظمة القصبه.

٤٥	<p>(ج) حيث إن الاختيار (ج) يتضمن فقرتين (١٧) ، (١٨) وكلاهما من نفس النوع فكل منهما فقرة صدرية أما بقية الاختيارات فتتضمن فقرات مختلفة ، ففي الاختيار (أ) الفقرة (٧) عنقية والفقرة (٨) صدرية ، وفي الاختيار (ب) الفقرة (١٩) صدرية أما الفقرة (٢٠) قطنية ، وفي الاختيار (د) الفقرة (٢٤) قطنية أما الفقرة (٢٥) عجزية .</p>
٤٦	<p>(ج) حيث إن التنوعين المفصليين السفليين للفقرة العظمية يتمفصلان مع التنوعين المفصليين العلويين للفقرة العظمية التالية لها في الترتيب ، لذلك فإن الفقرة (ع) تتوسط الفقرة (ص) السابقة لها والفقرة (س) التالية لها فيكون الترتيب الصحيح لهذه الفقرات من أعلى لأسفل هو (ص ← ع ← س) .</p>
٥٤	<p>١ حيث تتميز الأريطة بوجود درجة من المرونة ، وفي حالة نقص كمية الكولاجين في الجسم تؤدي إلى نقص مرونة الأريطة مما يجعلها قد تتمزق وذلك عند تعرض المفصل لضغط خارجي .</p>
٥٥	<p>(ج) لأن مفصل الفك هو مفصل زلالي واسع الحركة وتآكل المادة الغضروفية التي تغطي عظام هذا المفصل أو نقص المادة الزلالية يؤدي إلى احتكاك عظام المفصل ببعضها فيسمع صوت الطقطقة أثناء فتح أو غلق الفم .</p>
٦١	<p>(ج) حيث إن المفاصل (س) ، (ص) ، (ع) تمثل جميعها مفاصل ليفية لا تسمح بالحركة إلا أن المفصل (ع) أكثرها متانة نظراً لزيادة أعداد وعمق الأطراف المسننة بين العظام المتصلة معاً .</p>
٦٢	<p>(ب) حيث إن المفصلين (A) ، (B) عبارة عن مفصلين غضروفيين يحتويان على غضاريف لكنهما يفتقدان إلى وجود السائل المصلي (الزلالي) ويسمحان بحركة محدودة ، أما المفصلين (C) ، (D) فهما مفصلان زلاليان يتميزان بوجود غضاريف وسائل مصلي ويسمح المفصل (C) بحركة محدودة ، بينما يسمح المفصل (D) بحركة واسعة ومن ثم فالصفة المشتركة بين جميع المفاصل الموضحة بالأشكال هي وجود غضاريف .</p>
٦٤	<p>(ج) حيث تحتوي الأميبيلا على السييتوبلازم الذي يتحرك في دوران مستمر بداخله (حركة دائرية) ، والحركة الدورانية السييتوبلازمية له تسبب ظهور امتدادات مؤقتة من جسمه تسمى بالأقدام الكاذبة (حركة موضعية) ، والأقدام الكاذبة هي وسيلة الحركة لانتقاله من مكان لآخر (حركة كلية) .</p>

٦٥	<p>(ج) حيث إن (س) تمثل دورة كاملة للحركة الموضعية للأزهار حيث يصل أقصى تفتح لها في تمام الساعة الثانية عشرة ظهرًا (أي بزيادة شدة الاستضاءة) ثم تعود للانغلاق تدريجيًا لتصل إلى أقصى انغلاق في تمام الساعة الثانية عشرة ليلاً ويعاود التفتح مرة أخرى صباحًا حتى يصل أقصى مدى له في تمام الساعة الثانية عشرة ظهرًا لليوم التالي وبذلك يكون الاختيار (ج) غير صحيح.</p>
٧٩	<p>(د) حيث إن (س) عضلات لإرادية ولا تتصل بالعظام وتتواجد في منطقة الصدر فتكون عضلات قلبية تقوم بضخ الدم لجميع أجزاء الجسم، ولأن (ص) عضلات إرادية تتصل بالعظام وتتواجد في منطقة الصدر فتكون هي العضلات الهيكلية بين الضلوع التي تساهم في حركة الضلوع ولأن (ع) عضلات لإرادية لا تتصل بالعظام وتتواجد في منطقة البطن فتمثل العضلات الملساء للقناة الهضمية التي تشارك في الهضم.</p>
٩٩	<p>(١) (ب) حيث يزداد فرق الجهد على جانبي غشاء الليفة العضلية (من -٧٠ حتى +٤٠) وبذلك تتحول من حالة الراحة (الاستقطاب) إلى حالة الإثارة (اللااستقطاب) بسبب دخول أيونات الصوديوم إلى داخل غشاء الليفة العضلية مما يؤدي إلى انقباض العضلة.</p> <p>(٣) (ج) حيث إنه لن يتولد سيال عصبي إلا إذا كان المؤثر قويًا بدرجة تكفي لإثارة العصب فلا يتحول غشاء الليفة العضلية في الحالة (X) من حالة الاستقطاب إلى حالة الإثارة وبالتالي لا يصل فرق الجهد إلى (+٤٠) اللازم لحدوث الانقباض العضلي.</p>
١١٦	<p>(ج) حيث إن عملية انفصال الروابط المستعرضة (الممتدة من خيوط الميوسين) عن خيوط الأكتين عند انبساط العضلة تحتاج إلى الطاقة المخزنة في جزيئات ATP وبالتالي عند نقصها داخل الليفة العضلية يستمر تكوين معقد الأكتين والميوسين أي يستمر الانقباض العضلي.</p>
١١٧	<p>(ج) حيث إن المرحلة (C) تنفصل فيها الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتنبسط العضلة عن طريق استهلاكها لجزء من الطاقة المخزنة في جزيئات ATP وهي مرحلة لا تحتاج لتوافر أيونات الكالسيوم كما هو موضح بالرسم البياني.</p>

١١٨	<p>(د) حيث تحدث تغيرات كيميائية فى الخلايا العضلية فتفقد قدرتها على التحكم فى نفاذية الأيونات فيتسرب إليها أيونات الكالسيوم متسبباً فى تكوين الروابط المستعرضة بين خيوط الأكتين والميوسين فتتقلص العضلات والتي تفقد قدرتها على الانبساط مع استنفاد جزيئات ATP وتوقف الأنشطة الحيوية داخلها مما يؤدي إلى استمرار ارتباط الميوسين بالأكتين.</p>
١١٩	<p>(ب) حيث يعبر المنحنى (ص) عن المؤثر الذى يسبب انقباض العضلة الهيكلية وهو وصول السيالات العصبية من المخ والحبل الشوكى عن طريق الخلايا العصبية الحركية فعند وصول السيال العصبى إلى الحويصلات الموجودة بالنهايات العصبية تدخل أيونات الكالسيوم كما موضح فى المنحنى (س) وتعمل على تحرير المواد الكيميائية كالأستيل كولين الموجودة بالحويصلات فى النهايات العصبية للخلايا العصبية فتسبح النواقل العصبية فى الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء الليفة العضلية حتى تصل إلى الليفة العضلية وتزداد نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم الموجبة التى تدخل بسرعة داخل غشاء الليفة العضلية مما يؤدي إلى تغير فرق الجهد على جانبي غشاء الليفة العضلية وانقباض العضلة كما موضح فى المنحنى (ع)، وبالتالى يكون الترتيب الصحيح للأحداث لكى تتقلص العضلة هو (ص ← س ← ع).</p>
١٢٠	<p>(١) (ب) حيث يمثل التركيب (١) الميتوكوندريا، كما يمثل التركيب (٢) اللييفة العضلية والتى تحتاج إلى الميتوكوندريا لإنتاج جزيئات ATP اللازمة للقيام بالانقباض العضلى وبالتالى تحدث الحركة فى اللييفات العضلية بما فيها من خيوط متحركة.</p> <p>(٢) (د) حيث يمثل التركيب (ص) المنطقة الداكنة (A) والتى لم يتغير طولها أثناء عملية الانقباض العضلى، بينما يمثل التركيب (س) المنطقة المضيئة (I) والتى يقل طولها أثناء عملية الانقباض العضلى حيث تتقارب خيوط الأكتين من بعضها البعض.</p>

- ١ (١) (C). (٢) (B). (٣) (D). (٤) (A).

٢ الفقرات العنقية، والفقرة العنقية الأولى والثانية تختلفان في الشكل عن بعضهما وعن بقية الفقرات العنقية.

٣ الفقرة (١٩) «الفقرة الصدرية الثانية عشر».

٤ (١) * التركيب (١) النتوء المفصلي العلوى.

* التركيب (٤) النتوء المفصلي السفلى.

(٢) التركيب (٢)	التركيب (٣)
* يمثل النتوء الشوكى للفقرة العظمية. * زائدة خلفية مائلة إلى أسفل تحملها الحلقة الشوكية.	* يمثل النتوء المستعرض للفقرة العظمية. * زائدة عظمية تتصل بجسم الفقرة من الجانب.

(٣) التركيب (٣) النتوء المستعرض.

٥ يرجع ذلك إلى التحام بعض العظام ببعضها مع تقدم العمر فيقل عددها مقارنةً بعددها في الطفل حديث الولادة.

٦ حيث توجد الفقرات القطنية أسفل الفقرات الصدرية وبالتالي تتحمل ضغط أكبر للجسم فتحتاج لأقراص غضروفية ذات سُمْك أكبر.

٧ (١) (١٢) عظمة الفخذ. (٢) (٦) الضلع.

(٣) (١١) الجمجمة أو (٢) الترقوة أو (٥) القص. (٤) (٥) عظمة القص.

(٥) (٤) عظمة لوح الكتف. (٦) (٩) مفصل الكوع.

(٧) (١٣) الرضفة. (٨) (٨) العمود الفقري.

٨ (١) عدم التمثيل مع الفقرة التي تسبقها «الصدرية الثانية عشر».

(٢) عدم التمثيل مع الفقرة التي تليها «القطنية الثانية».

٩ حيث إن الحركة الدورانية السيتوبلازمية تعمل على تحريك البلاستيدات الخضراء التي تحتوى على صبغ الكلوروفيل والذي يقوم بامتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للقيام بعملية البناء الضوئي.

١٠ تتقارب وريقاته / حيث إن قطرات المطر تمثل المؤثر الذي يستجيب له النبات بحركة اللمس.

١١ (١) المحلاق في مرحلة البحث عن دعامة أو جسم صلب ليلتف حوله.

(٢) المحلاق وجد جسمًا صلبًا (دعامة) والتف حوله.

١٢ المحلاق في مرحلة البحث عن دعامة أو جسم صلب ليلتف حوله / لأن معدل النمو على جانبي المحلاق يكاد يكون متساويًا.

١٣ (١) * حركة النوم واليقظة. * حركة اللمس.

* حركة الانتحاء. * الحركة الدورانية السيتوبلازمية.

(٢) الضوء والظلام، اللمس، الجاذبية الأرضية، الرطوبة (للجذر).

١٤ * الحركة الموضعية وتشمل حركة السوط.

* الحركة الكلية وتشمل انتقال الطحلب ككل في الماء من مكان لآخر عن طريق حركة الأسواط.

* الحركة الدائبة وتشمل الحركة الدورانية السيتوبلازمية.

١٥ حركة موضعية.

١٦ لن تستقيم سيقان تلك النباتات رأسياً.

١٧ (١) حركة لمس / حيث إن جسم الحشرة يمثل المؤثر الذي يستجيب له النبات بحركة اللمس

والتي تتضمن انطباق الورقة على الحشرة لحظة لمس الحشرة لسطح الورقة.

(٢) * التشابه : كلاهما يستجيب لحركة اللمس والانتحاء.

* الاختلاف : تحدث حركة النوم واليقظة في نبات المستحية ولكن لا تحدث في

النباتات آكلة الحشرات.

١٨ (١) ه قطع عضلية. (٢) ه مناطق. (٣) ه مناطق.

١٩ لن تصل التنبيهات العصبية للعضلة التوأمية وبالتالي لن تنقبض العضلة فيصعب تحريك كعب القدم.

٢٠ (١) ص

(٢) ع / حيث تمثل هذه الفترة مرحلة انبساط الليفة العضلية والتي يعمل خلالها هذا الإنزيم على تحطيم مادة الأسيتيل كولين فيبطل عملها ويزول تأثير المنبه وتعود نفاذية غشاء الليفة إلى وضع الراحة.

(٣) ص، ع / حيث يلزم وجود جزيئات ATP عند الانقباض (ص) والانبساط (ع).

٢١ تزيد / حيث تقترب خطوط (Z) من بعضها وتقترب خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض مما يؤدي إلى زيادة المنطقة (X).

٢٢ الحالة (٢) / حيث تمتد الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين وتتصل بخيوط الأكتين بمساعدة أيونات الكالسيوم Ca^{++} وجزيئات ATP وتعمل على سحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فتنبض العضلة.

٢٣ في الفترة من T4 حتى T6 / لدخول أيونات الكالسيوم إلى النهايات العصبية للخلية العصبية فتعمل على تحرير الأسيتيل كولين مما يسبب إثارة الليفة العضلية للانقباض لتصل لأقصى انقباض لها ما بين الفترة T4 حتى T6

٢٤ (١) حدوث شد عضلي ناتج عن الإجهاد العضلي / حيث إن كمية الجليكوجين بالعضلة أقل من المعدل الطبيعي، وذلك يعني أن العضلة لجأت إلى تحويل مادة الجليكوجين إلى جلوكوز تأكسد بطريقة التخمر وبالتالي فإن العضلة في حالة إجهاد، كما أن نقص ATP عن المعدل الطبيعي يؤدي إلى حدوث شد عضلي لذلك فإن هذه الحالة تمثل حالة شد عضلي ناتج عن الإجهاد.

(٢) عن طريق الراحة لتصل كمية كافية من الأكسجين إلى العضلة.

٢٥ (١) س

(٢) س / لأن عضلته تحتوي على أقل قدر من الطاقة (جزيئات ATP) مما يؤدي إلى عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة على الانبساط.

(٣) ل

إجابات الفصل 2

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	ج	أ	أ	ب	ج	ج	د (١)	ب (٢)	أ	ب

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣
الإجابة	ج (١)	أ (٢)	ب	ج	د	د	ب	أ	ب	ج	د	د

رقم السؤال	٢٤		٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩			٣٠	٣١
الإجابة	د (١)	ج (٢)	أ	أ	ب	ج	ب (١)	د (٢)	ج (٣)	ج	ب

رقم السؤال	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	أ	ب	د	أ	ب	د	ج	ب	د	ج	ب	أ

رقم السؤال	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤
الإجابة	ب	ج	ج	د	أ	ب	ج (١)	ب (٢)	أ	ب

رقم السؤال	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣
الإجابة	ج	ج	أ (١)	ج (٢)	ب	ب	د (١)	ب (٢)	ب

رقم السؤال	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣
الإجابة	أ	ب	د	أ	أ	ب	ج	ج (١)	ج (٢)	ج

رقم السؤال	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤
الإجابة	د	ج	د	ج	ب (١)	ب (٢)	أ	أ	ب	د	أ

رقم السؤال	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥
الإجابة	أ	ب	أ	د	أ	ب (١)	ب (٢)	ج	د	ب	ب

رقم السؤال	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥
الإجابة	ج	أ	ج	د	ج	ج	ج	ب	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٢٣	<p>① حيث إن تدوير البادرة ليومين يعرضها للضوء بالتساوي من كل الجوانب وبالتالي يتساوى توزيع الأوكسينات فتنمو رأسياً خلال اليومين، وعند تثبيتها يومين بعد ذلك تتعرض للضوء من جانب واحد فقط فتنتقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه، مما يؤدي إلى استطالة خلايا الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من استطالة خلايا الجانب المواجه للضوء فتنتج ناحية الضوء اليومين التاليين.</p>
٢٤	<p>(١) ⑤ حيث يحفز هرمون الثيروتوكسين المفرز من خلايا الغدة الدرقية امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية (أي من الأمعاء الدقيقة إلى الوريد البابي الكبدي).</p> <p>(٢) ⑥ حيث يؤدي امتصاص السكريات الأحادية من الأمعاء الدقيقة إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم مما يحفز خلايا بيتا بجزر لانجرهانز على إفراز هرمون الأنسولين الذي يسمح بمرور السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز) عبر غشاء الخلية إلى داخلها.</p>
٢٥	<p>① حيث يتضح من الرسم البياني إنه بعد تناول الوجبة الغذائية بحوالى ساعتين ارتفع مستوى سكر الجلوكوز بالدم مما أدى إلى إفراز هرمون الأنسولين الذي يعمل على خفض تركيز الجلوكوز عند (X)، لكن الشخص أثناء ذلك تعرض لموقف طارئ مما أدى إلى إفراز هرمون الأدرينالين قبل أن يصل الجلوكوز لمستواه الطبيعي ليرتفع عند (Y) كما يتضح من المنحنى البياني، كما يستبعد أن يكون هذا الهرمون هو الجلوكاجون والذي يفرز عندما ينخفض تركيز سكر الجلوكوز بالدم عن مستواه الطبيعي.</p>
٢٦	<p>① حيث يعمل هرمون الأنسولين على أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة وذلك لأنه يسمح بمرور السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز) عبر غشاء الخلية إلى داخلها فيشبه بذلك عمل حمض البالميتويليك.</p>

٢٧	<p>(ب) لأن بروتين (IGF-1) يشبه عمل هرمون الأنسولين الذي يعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز في الدم عن طريق أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة وذلك لأنه يسمح بمرور السكريات الأحادية (ماعد الفركتوز) عبر غشاء الخلية إلى داخلها، أي أن زيادة مستوى بروتين (IGF-1) تخفض مستوى سكر الجلوكوز في الدم.</p>
٢٨	<p>(ج) حيث إن هناك هرمونات تؤثر على أنسجة مختلفة من الجسم نفس التأثير ومن أمثلتها هرمون الأنسولين الذي يعمل على أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة وذلك لأنه يسمح بمرور سكر الجلوكوز إلى خلايا أنسجة الجسم المختلفة، كما يمكن لهرمون واحد أن يؤثر على خلايا مختلفة تأثيرات مختلفة ومن أمثلتها هرمون ADH والذي يؤثر على كل من العضلات المساء للأوعية الدموية ليعمل على رفع ضغط الدم وعلى أنيبيبات النفرون ليعيد امتصاص الماء من الكليتين إلى الدم بالإضافة إلى أن معظم تأثير الهرمونات من النوع المحفز حيث تقوم بتنشيط أعضاء أو غدد أخرى ولكن هرمونات الجزء العصبي للغدة النخامية لا تفرز من الغدة نفسها وإنما من الخلايا العصبية في منطقة تحت المهاد مما ينفي العبارة (د) بأن جميع الهرمونات تفرز من غدد صماء.</p>
٢٩	<p>(١) (ب) (٢) (د) حيث يمثل (١) «هرمون الأنسولين» الذي يرتبط بالمستقبلات الموجودة على سطح الخلية وبذلك يتيح من خلال العملية (ص) أن تمر الجزيئات (٢) «الجلوكوز» إلى داخل الخلية وهو ما تمثله العملية (س) ثم بعد ذلك ترتبط المونيترات (٢) مع بعضها لتكون البوليمر (٣) «الجليكوجين» من خلال العملية (ع) والهرمون الذي يعمل عكس العملية (ع) هو هرمون الجلوكاجون حيث يقوم بتحويل البوليمر (٣) «الجليكوجين» إلى مونيترات (٢) «الجلوكوز».</p>
٣٠	<p>(ج) حيث يقل عدد مستقبلات هرمون الأنسولين على سطح الخلية الكبدية للشخص (١) وبالتالي يصعب مرور جزيئات سكر الجلوكوز إلى داخل الخلية فيرتفع مستوى السكر في الدم.</p>

٤٤	<p>١) حيث يتضح ذلك من خلال اختلاف تأثير هرمون ADH على نوعين مختلفين من الخلايا فارتباطه بالمستقبلات الموجودة على أغشية خلايا العضلات الملساء للأوعية الدموية يعمل على رفع ضغط الدم، بينما ارتباطه بنفس نوع المستقبلات الموجودة على أغشية خلايا النفرون يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء من أنيببيات نفرونات الكليتين، وبالتالي ارتباط الهرمون بمستقبلات الخلية الخاصة به ينشط مسارات محددة تختلف من خلية لأخرى.</p>
٤٥	<p>ب) حيث إن العضلات (ع) تقوم بعملية الانقباض والانبساط والتي تحتاج لكمية كبيرة من الطاقة وبالتالي تستهلك جلوكوز وتخزن جليكوجين بكمية أكبر من الكبد (ص) الذي يقوم باستهلاك جلوكوز بكمية أكبر من الكلية (س) نظرًا لما يحدث به من تحولات غذائية.</p>
٥٠	<p>ب) حيث إنه في كل من (س)، (ص) تصب الخلايا إفرازاتها في الدم مباشرة، أي يمثل كل منهما غدد لاقنوية (صماء) وهو ما يمثله الاختيار (ب)، بينما كل اختيار من الاختيارات المتبقية يتضمن أحد شقيه غدة قنوية أي لها قنوات خاصة تصب فيها إفرازاتها.</p>
٧٠	<p>ج) حيث يمثل كل من (س)، (ص) هرموني السكرتين والكوليسيستوكينين اللذان يفرزان من الأمعاء الدقيقة عند وصول الطعام إلى الاثنى عشر وينتقلان عبر الدم حيث يعملان على إفراز العصارة البنكرياسية والذي يستمر في إفراز عصاراته حتى بعد قطع الاتصال العصبي (ع) والشكل يتضمن غدد صماء تتمثل في جزر لانجرهانز بالبنكرياس والخلايا المبطنة للغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة كما يتضمن غدد قنوية أيضًا تتمثل في خلايا قنابات العصارة البنكرياسية.</p>
٧٤	<p>د) حيث تقوم الخلايا العصبية (١) الموجودة في منطقة تحت المهاد بإنتاج هرمون ADH «الهرمون (X)» الذي يصل إلى الفص الخلفي للغدة النخامية عبر القمع حيث يخزن في نهاية الخلايا العصبية التي أنتجته ويفرز في الدم ليؤثر على نوعين مختلفين من الخلايا بكل منهما نفس نوع مستقبلات الهرمون وهما العضلات الملساء بالأوعية الدموية (٣) وأنيببيات النفرون بالكلية (٢)، أما الخلايا العصبية المنتجة للهرمون نفسه فلا تحتوي على مستقبلات للهرمون ADH</p>

٧٥	<p>(ج) حيث تفرز الخلايا الغدية الداخلية لغدة فوق الكلية (نخاع الغدة الكظرية) هرموني الأدرينالين والنورأدرينالين وتفرز الغدة الحويصلية الملاصقة للقنبرة الهوائية (الغدة الدرقية) هرمون الثيروكسين وهذه الهرمونات ليست سترويدية، كما أن الخلايا الحويصلية في البنكرياس تفرز إنزيمات هاضمة وليس هرمونات، بينما الحويصلة غير الدائمة في المبيض (حويصلة جراف) تفرز أثناء نموها هرمون الإستروجين وهو من الإستيرويدات.</p>
٧٦	<p>(د) حيث يتواجد على طول القنبرة الهوائية (س) كل من الغدة الدرقية والتي توجد من الأمام والغدد جارات الدرقية (٤ غدد) والغدة التيموسية.</p>
٧٧	<p>(ج) حيث يعمل هرمون ADH المضاد لإدرار البول على زيادة حركة جزيئات الماء من تجاويف أنيبيبات النفرون إلى الخلايا في الاتجاه (س) ليعيد امتصاص جزيئات الماء إلى الدم وذلك ليعمل على تنظيم أسموزية الدم.</p>
٩٥	<p>(ب) حيث إن انخفاض تركيز هرمون TSH في الدم يؤدي إلى عدم تحفيز خلايا الغدة الدرقية لإفراز هرمون الثيروكسين الذي يدخل في تكوينه عنصر اليود مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى اليود في الدم، كما أن زيادة تركيز هرمون ACTH في الدم يؤدي إلى زيادة تركيز هرمون الألدوستيرون الذي يعمل على التخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين فيرتفع مستواه في البول.</p>
٩٦	<p>(ج) لأن حدوث خلل بين توازن الهرمونات الجنسية المفترزة من قشرة الغدة الكظرية والهرمونات المفترزة من المبيضين في الإناث يؤدي إلى ظهور صفات وعوارض الذكورة في الإناث البالغة نتيجة زيادة إنتاج هرمونات الذكورة، كما يؤدي إلى عدم انتظام الدورة الشهرية.</p>
٩٧	<p>① حيث إن هرمون الجاسترين يفرز من خلايا لاقنوية في بطانة المعدة ثم ينتقل خلال الدم إلى خلايا قنوية في نفس البطانة ليحثها على إفراز العصارة المعدية والمحتوية على حمض HCl، وبالتالي فإن زيادة هرمون الجاسترين يؤدي إلى زيادة حموضة المعدة.</p>
٩٨	<p>(ج) حيث يعبر الشكل (٢) عن زيادة معدل ضربات القلب مقارنةً بالشكل (١) وهو أحد أعراض مرض الجويتر الجحوظي الناتج عن إفراط الغدة الدرقية في إفراز هرمون الثيروكسين.</p>

٩٩	٥) حيث تتضخم عظام الوجه في الحالة (٢) بعد مرحلة البلوغ بفعل الزيادة في هرمون النمو والذي يتحكم في عمليات الأيض وخاصةً تصنيع البروتين.
١٠٠	ج) حيث إن الزيادة المفرطة في إفراز هرمون الثيروكسين تتسبب في نقص وزن الجسم نتيجة نقص كتلة العضلات (١) وزيادة معدل أكسدة الغذاء وهو ما يصاحبه زيادة في الشهية (٣).
١٠١	ج) حيث إن الشخص (X) يمثل شخص سليم بسبب زيادة إفراز الأنسولين بعد الحقن بالجلوكوز كما يوضحه كل من منحني الأنسولين ومنحني الجلوكوز وعدم تخطي تركيز الجلوكوز المدى الطبيعي له يدل على كفاءة الأنسولين في ضبط مستوى السكر في الدم عكس الشخص (Y).
١٠٢	ج) لأن غياب أو نقص إفراز هرمون الأنسولين يصاحبه صعوبة مرور السكريات الأحادية (معدا الفركتوز) عبر أغشية الخلايا إلى داخلها فيلجأ الجسم إلى استهلاك الدهون المخزنة في الكبد والعضلات وأنسجة الجسم المختلفة للحصول على الطاقة منها مما يتسبب في انخفاض وزن الجسم قبل العلاج، بينما بعد العلاج يحفز الأنسولين تحول الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم إلى مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم المختلفة مما يتسبب في زيادة وزن الجسم.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ * تعدد التبول والعطش. (١) * الإصابة أحيانًا بغيبوبة السكر.

(٢) يمكن علاج هذه الأعراض عن طريق الحقن بالأنسولين.

٢ يستمر إفراز العصارة البنكرياسية حتى بعد قطع الاتصال العصبي وذلك بسبب التنبيه الهرموني وإن كان التنبيه العصبي يساعد على سرعة استجابة البنكرياس لإفراز عصاراته.

٣ تنتقل الأوكسينات في الجذر من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب المظلم (X) ويؤدي تراكمها في الجانب المظلم أثرًا عكسيًا حيث يثبط استطالة خلايا هذا الجانب، بينما تستمر خلايا الجانب المضيء في النمو مما يؤدي إلى انحناء الجذر بعيدًا عن الضوء (أي كلما زاد تركيز الأوكسين في أحد جوانب الجذر قل معدل نمو هذا الجانب).

٤ (١) الريلاكسين.

(٢) هرمون النمو، الباراثورمون، الكالسيونين، الثيروكسين، الأنسولين. «يلقى بثلاثة هرمونات»

٥ (١) * المرحلة (Z) ستؤدي إلى حدوث عملية هدم / لأنها ستؤدي إلى أكسدة الجلوكوز داخل خلايا الجسم وذلك لأن الأنسولين يسمح بمرور السكريات الأحادية (ماعد الفركتوز) عبر غشاء الخلية إلى داخلها.

* المرحلة (X) ستؤدي إلى حدوث عملية بناء / لأنها ستؤدي إلى تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين في الكبد.

(٢) (L) : هرمون الثيروكسين، (X) : هرمون الأنسولين،

(Y) : هرمون الجلوكاجون، (Z) : هرمون الأنسولين.

٦ في المرحلة من (٥) إلى (٦).

٧ * هرمون ADH حيث يعمل على إعادة امتصاص الماء من أنيببات نفرونات الكليتين ليجعل نسبته ثابتة في بلازما الدم.

* هرمون الألدوستيرون حيث يعمل على إعادة امتصاص الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين.

٨ يمكن للهرمون الواحد أن يؤثر على أكثر من نسيج والنسيج الواحد يمكن أن يتأثر بأكثر من هرمون.

٩ (١) الخلايا العصبية / في منطقة تحت المهاد / تقوم بإنتاج هرمونات الجزء العصبي من الغدة النخامية والتي تصل إلى الفص الخلفى للغدة النخامية عبر القمع حيث تخزن في نهاية الخلايا العصبية التي أنتجت وتفرز في الدم عند الحاجة.
(٢) (٤) الأوعية الدموية الصادرة من الفص الخلفى للغدة النخامية (الأوردة).

(٢) الأنسولين / الجلوكاجون.

١٠ (١) ADH

(٤) الألدوستيرون.

(٣) الباراثورمون / الكالسيونين.

١١ (١) تبدأ الخلايا العصبية (X) في إفراز هرمون (Y) «ADH» عندما تقل كمية الماء بالدم (زيادة أسموزية الدم).

(٢) يعمل على إعادة امتصاص الماء من أنيبينات نفرونات الكليتين «العضو (Z)» مما يؤدي إلى زيادة كمية الماء بالدم.

١٢ (١) يزداد تركيز هرمون الأنسولين بعد تناول الوجبة الغذائية ليعمل على خفض تركيز الجلوكوز في الدم ليصل إلى مستواه الطبيعي مما يؤدي إلى التناقص التدريجي لهرمون الأنسولين وذلك بعد حوالي ساعة من تناول الوجبة.
(٢) انخفاض مستوى السكر بالدم عن المستوى الطبيعي له فيعمل هرمون الجلوكاجون على تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز.

١٣ الغدة الدرقية.

١٤ (١) * تمثل الخلايا (١) غدة قنوية / حيث تمثل الخلايا الحويصلية للبنكرياس التي تفرز العصارة البنكرياسية لتصب في الاثني عشر.
* تمثل كل من الخلايا (٢) والخلايا (٦) غدد لاقنوية / حيث تمثل الخلايا (٢) خلايا بيتا التي تفرز الأنسولين وتمثل الخلايا (٦) خلايا ألفا التي تفرز الجلوكاجون وكل منهما يصب إفرازه في الدم مباشرة.
(٢) (٤) / حيث يمثل وريد يحمل الدم الصادر من البنكرياس بما يحمله من هرمونات أفرزتها خلاياه لتصل إلى خلايا الهدف عبر الدورة الدموية.
(٣) * التنبيه المؤثر على الخلايا (١) : تنبيه هرموني «السكرتين والكوليسيستوكينين» .
* التنبيه المؤثر على الخلايا (٦) : تركيز سكر الجلوكوز بالدم.

١٥ الشخص (Y) / حيث إن حالة الأكروميغالي تتميز بتجديد نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة كالأيدي والأقدام والأصابع وليس عظمة الفخذ والتي يكون طولها في إطار المدى الطبيعي في الشخص (Y).

١٦ (١) المريض (X) / لأن انخفاض كمية البول لدى المريض (Y) بعد الحقن بالأنسولين دلالة على أنه مصاب بمرض البول السكري حيث تحول الجلوكوز الزائد بالدم إلى جليكوجين مدخر بعد الحقن، أما المريض (X) فلم تتغير كمية البول لديه لأن تعدد التبول والعطش سببهما نقص إفراز هرمون ADH الذي لا يتأثر بالحقن بالأنسولين.
(٢) المريض (X).

١٧ فرط في نشاط قشرة الغدة الكظرية يتضح من خلال ارتفاع مستوى هرمون الألدوستيرون عن الطبيعي مما يتطلب خفض الغدة النخامية لإفراز الهرمون المحفز لقشرة الغدة الكظرية (ACTH).

١٨ الطفل (ل).

١٩ (١) ينخفض في الدم لعدم امتصاص الكالسيوم من الأمعاء.

(٢) الباراثورمون.

(٣) هشاشة العظام وتعرضها للانحناء والكسر بسهولة لسحب الكالسيوم من العظام.

٢٠ (١) الطالب (١) / حيث ينخفض مستوى الهرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH)

والذي تفرزه الغدة النخامية عن المستوى الطبيعي له ويتبع ذلك انخفاض في هرمون الثيروكسين أيضا عن المستوى الطبيعي له.

(٢) * الطالب (٢) / حيث يرتفع مستوى هرمون الثيروكسين والذي تفرزه الغدة الدرقية

عن المستوى الطبيعي له مما يثبط من إفراز الهرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH) والذي تفرزه الغدة النخامية لينخفض عن المستوى الطبيعي له.

* الطالب (٣) / حيث ينخفض مستوى هرمون الثيروكسين والذي تفرزه الغدة الدرقية

عن المستوى الطبيعي له مما يحفز إفراز الهرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH) والذي تفرزه الغدة النخامية ليرتفع عن المستوى الطبيعي له ولكن دون تأثير.

(٣) الطالب (٢).

٢١ (١) * يفزر التركيب (س) « الأمعاء الدقيقة » هرموني السكريتين والكويليسيستوكينين

الذان ينقلان عبر الدم حيث يعملان على إفراز العصارة البنكرياسية من التركيب

(ص) « البنكرياس » ، كما يعمل هرمون الكويليسيستوكينين على انقباض

التركيب (ع) « الحوصلة الصفراوية » لإفراز العصارة الصفراوية (التي أنتجها الكبد وتم تخزينها في الحوصلة الصفراوية) إلى الاثنى عشر.

(٢) * تحتوي بطانة التركيب (ل) « بطانة المعدة » على :

- خلايا قنوية / تفرز العصارة المعدية.

- خلايا لاقنوية / تفرز هرمون الجاسترين.

3 إجابات الفصل

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	
الإجابة	ج	ب	أ	د	ج	ب	أ	أ	ج (١)	د (٢) ج (٣)
رقم السؤال	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	د (١) أ (٢)	ب	ج	ب	أ	ب	أ	د	ج	د
رقم السؤال	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	
الإجابة	ب	أ	ج	ج (١) ج (٢)	ب (١) د (٢)	د (١) د (٢)	ج (٢) أ	ج	د	د
رقم السؤال	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨
الإجابة	ب (١) ج (٢)	أ	ب	أ	ج	أ	ج	ج	أ	ب
رقم السؤال	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
الإجابة	ب	ب	أ	د	أ	د	د	أ	ب	ب (١) د (٢)
رقم السؤال	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
الإجابة	أ	ج	ج	د	ب	د	أ	ج	ب	أ
رقم السؤال	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨
الإجابة	ب	ج	د	ج	ب	د	د	ج	ب	ب
رقم السؤال	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	
الإجابة	ب	أ	د	ب	ب	ج	ج	أ (١) د (٢)	د (٢) ج (١)	د (٢)
رقم السؤال	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧
الإجابة	ج	د	ج	ج	د	د	ج	ب	ب (١) د (٢)	ب (٣) أ
رقم السؤال	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧
الإجابة	ج	ج	ج (١) أ (٢)	أ	ج	د	أ	د	ج	ب

رقم السؤال	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨
الإجابة	ب	ج	أ	د	د	ب	أ	أ	ب	أ	ج

رقم السؤال	١٠٩	١١٠	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨
الإجابة	ب (١)	ج (٢)	ب	د	ج	ج	ب	ج	ب	ب

رقم السؤال	١١٩	١٢٠	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥			١٢٦		
الإجابة	أ	ب	ب	ج	د	أ	ب (١)	د (٢)	أ (٣)	ج (٤)	ب (٥)	ب

رقم السؤال	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦
الإجابة	ج	ب	أ	ب	د	أ	أ	ج	د	ج (١) ج (٢)

رقم السؤال	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤		١٤٥	١٤٦
الإجابة	ب	د	أ	ج	ب	ج	أ	(١) د	(٢) ب	ب	ج

رقم السؤال	١٤٧		١٤٨
الإجابة	(١) جـ	(٢) د	ب

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٣	<p>① حيث تعتمد عملية التكاثر على وجود المادة الوراثية الموجودة داخل النواة لإتمام عملية الانقسام الخلوي وبالتالي يمكن للجزء (ص) أن يتكاثر ولكن الجزء (س) ستغيب عنه المادة الوراثية اللازمة للانقسام فيفقد قدرته على التكاثر ولكنه سيعيش لفترة قصيرة لاحتوائه على الميتوكوندريا التي تمثل مصدر الطاقة للخلية وبعدها يموت (أي لا يموت في الحال).</p>

-٤-	<p>٤) حيث يلجأ طحلب الأسيروجيرا (في حالة تعرضه للجفاف أو تغير حرارة الماء أو نقاوته) إلى التكاثر الجنسي بالاقتران سواء الجاني أو السلمي عن طريق انتقال البروتوزوا «المادة الحية» ككل من خلايا أحد الخيطيين المتجاورين طولياً ليهاجر إلى الخيط المقابل «اقتران سلمي» أو ينتقل إلى الخلية المجاورة لنفس الخيط «اقتران جاني» وبالتالي تخلو الخلية من المادة الحية ويموت الفرد الأبوي.</p>
٧	<p>١) حيث إن الأحياء الطفيلية كبلازموديوم الملاريا تنتج نسلًا (مثل الأسبوروبات) (٢) أكثر مما تنتجه الكائنات الحرة (١١)، (٣)، (٤)، (٥) يليها الأحياء البدائية أو قصيرة العمر كالأميبا (٤) تنتج نسلًا أكثر مما تنتجه الأحياء المتقدمة أو طويلة العمر (١١)، (٣)، (٥) يليها الأحياء المائية كسمكة القرش (٣) تنتج نسلًا أكثر مما تنتجه أقرانها على اليابسة (١١)، (٥) يليها السلحفاة (١١) تنتج نسلًا أكثر مما تنتجه الأحياء الأكثر رقيًا كخلد الماء (٥).</p>
٨	<p>١) حيث تمثل التريبانوسوما (١١) أحد الأحياء الطفيلية والتي تنتج نسلًا أكثر مما تنتجه الكائنات الحرة كالبراميسيوم (٢) والبلاناريا (٤).</p>
١٧	<p>٥) حيث إن الانقسام الميوزي لنواة الريجوسبور في طحلب الأسيروجيرا ينتج عنه أربع أنوية متباينة وراثيًا فيما بينها ولكن تحلل ثلاث أنوية منها يجعل التنوع الوراثي محدود في النواة الرابعة فقط وهي التي تبقى لتتقسم ميتوزيًا لتكوين خيط طحلي جديد (ن).</p>
٢٨	<p>٥) حيث إن الحيوانات الفقارية كائنات راقية لا تتكاثر بالتجدد أو التبرعم، كما أن التكاثر باندماج الأمشاج يعطى ذكورًا وإناثًا ولكن وجود نوع واحد (إناث) يشير إلى إنتاج أفراد بالتوالد البكري من فرد واحد فقط.</p>
٢٩	<p>(١) (ب) حيث نجد أنه عند النقطة (ص) تتوقف الزيادة في عدد الأميبات الحرة حتى النقطة (ع) مما يعنى تعرض الأميبا إلى ظروف غير مناسبة (مثل نقص الأكسجين) تنقسم خلالها الأميبا بالانشطار الثنائي المتكرر ولكن داخل الحوصلة (الغلاف الكيتيني) التي تفرزها حول جسمها، أى يترادد عدد الأميبات غير المتحررة داخل الحوصلة.</p> <p>(٢) (ج) حيث تتحرر الأميبات الصغيرة من الحوصلة ابتداءً من النقطة (ع) نتيجة تحسن الظروف البيئية المحيطة بها (وفرة الأكسجين) وبالتالي يزداد عدد الأميبات الحرة.</p>

٣٤	<p>① حيث يمثل الشكل (س) نوعًا من التكاثر اللاجنسي (تكاثر بالتقطع) وهو لا يؤدي إلى حدوث تنوع وراثي لأن الفرد الناتج يرث مادته الوراثية من فرد واحد فيصير نسخة مطابقة له ويلييه (ع) الذي يمثل تكاثر جنسي بالاقتران الجاني وهو أقل تنوع وراثي من (ص) لأنه يحدث بين خلايا نفس الخيط، بينما (ح) يمثل اقتران سلمى يحدث بين خلايا خيطين متجاورين طويلًا مما يجعل الفرد الناتج يجمع بين الصفات الوراثية للخيطين فيكون أعلى تنوع وراثي.</p>
٣٥	<p>جـ حيث يمثل (ص) زيجوت الأسبروجيرا الذي تنقسم نواته ميوزيًا لتكون ٤ أنوية أحادية المجموعة الصبغية (ن) يتحلل منها ٣ أنوية وتبقى النواة الرابعة التي تنقسم ميتوزيًا لتعطي خيط طحلي جديد (ن) وذلك عند تحسن الظروف، أي أن الانقسام مشروط بملاءمة الظروف البيئية، بينما (س) يمكن أن يمثل زيجوت نبات الفوجير (٢ن) التي تنقسم ميتوزيًا متميزة إلى نبات جرثومي (٢ن) ولا يمكن أن يمثل (س) زيجوت الأسبروجيرا لأن نواته تنقسم ميوزيًا، وليس ميتوزيًا كما أن (ص) لا يمكن أن ينتج عنه ذكر نخل العسل لأنه أحادي المجموعة الصبغية وينتج بالتوالد البكري ولا ينتج عن انقسام زيجوت.</p>
٤٧	<p>بـ حيث تتكون حبوب اللقاح من انقسام الخلية الجرثومية الأمية (٢ن) ميوزيًا لتكوين أربع جراثيم صغيرة (ن)، ثم تنقسم نواة كل جرثومة صغيرة ميتوزيًا لتكوين نواة أنبوبية ونواة مولدة فيكون عدد الانقسامات اللازمة لتكوين حبة اللقاح هو ٢ (١ميوزي، ١ميتوزي)، بينما تتكون بويضة النبات من حدوث انقسام ميوزي للخلية الجرثومية الأمية (٢ن) لتكوين ٤ خلايا (ن) تتحلل ثلاثة منها وتبقى واحدة تنمو مكونة الكيس الجنيني الذي تنقسم نواته انقسام ميتوزي ثلاث مرات لتكوين ٨ أنوية من بينها نواة البويضة فبالناتى يحتاج تكوين البويضة في النبات إلى انقسام ميوزي واحد وثلاثة مرات انقسام ميتوزي أى ٤ انقسامات، فتكون النسبة بين عدد الانقسامات اللازمة لتكوين حبة اللقاح واللازمة لتكوين البويضة في النبات هي ٢ : ٤ أى ١ : ٢</p>

<p>(١) (ب) (٢) (ب) حيث تبدأ مراحل تكوين الأمشاج المؤنثة في النباتات بخلية جرثومية أمية (٢) بها (2X) من جزيئات DNA وتتم كالتالي :</p> <p>* تتضاعف كمية DNA في الخلية قبل أن تدخل في الانقسام فتصبح (4X).</p> <p>* يحدث انقسام ميوزي أول فتصل كمية DNA إلى (2X).</p> <p>* يحدث انقسام ميوزي ثانٍ تصل فيه كمية DNA إلى (X).</p> <p>* يحدث انقسام ميوزي ٣ مرات متتالية تتضاعف خلالها كمية DNA ٣ مرات لتصل إلى (2X) في كل مرة وبعد كل انقسام تعود الكمية مرة أخرى إلى (X) وذلك لتكوين كيس جنيني يحتوي على ٨ أنوية من بينها نواة خلية البويضة (س).</p>	<p>٤٨</p>
<p>① حيث إنه بعد الإخصاب المزدوج يكون العدد الصبغي لكل من الجزء (س) الذي يمثل الجنين هو (٢) والجزء (ص) الذي يمثل نسيج الإندوسبرم هو (٣) كما أن الجزء (ع) يمثل خلايا من أغلفة البويضة وهي (٢) والجزء (ل) الذي يمثل خلايا من الحبل السري هو (٢) لأن كل منهما يعتبر خلايا جسدية.</p>	<p>٥٥</p>
<p>ج) لكي تتكون ٤٠٠ بذرة يحدث ١٠٠ انقسام ميوزي لـ ١٠٠ خلية جرثومية أمية في المتك لتعطي ٤٠٠ حبة لقاح تدخل في عملية الإخصاب مع ٤٠٠ بويضة تنتج عن ٤٠٠ انقسام ميوزي للخلايا الجرثومية الأمية في المبيض فيكون عدد الانقسامات الميوزية اللازم لتكوين ٤٠٠ بذرة هو ٥٠٠ انقسام ميوزي (١٠٠ انقسام ميوزي لتكوين حبوب اللقاح + ٤٠٠ انقسام ميوزي لنضج البويضات).</p>	<p>٥٦</p>
<p>ب) حيث يشارك في الإخصاب المزدوج ٥ أنوية (نواتان ذكريتان، نواتا الكيس الجنيني، نواة خلية البويضة) لينتج نواتان (نواة الإندوسبرم، نواة الزيجوت)، أي تكون النسبة ٢ : ٥</p>	<p>٥٧</p>
<p>① يمثل (س) الاختيار الصحيح لمسار وصول حبة اللقاح إلى البويضة حيث إن نبات البسلة يتميز بمبيض على شكل قرن يحتوي على العديد من البويضات، وبالتالي فإن قمة المبيض تمثل القلم والميسم الذي من خلاله تقوم النواة الأنبوبية بتكوين أنبوبة اللقاح التي تصل إلى موقع التقير والذي يمثل الفتحة الموجودة في كل بويضة بداخل المبيض ولا يمكن أن تتكون أنبوبة اللقاح من جدار المبيض كما في (ص) أو من المتك كما في (ع) أو من العنق كما في (ل)، وبالتالي يكون الاختيار ① هو الاختيار الصحيح.</p>	<p>٥٨</p>

٦١	<p>د) حيث تتميز حبة القمح (١١) بأنها بذرة إندوسبرمية ذات فلقة واحدة وفيها لا يتغذى الجنين على جميع الإندوسبرم أثناء تكوينه كما تتميز بذرة الخروع (١٢) بأنها إندوسبرمية ذات فلقتين حيث إن الخروع لا يخزن غذاء في الفلقتين ولكن المتبقى من الإندوسبرم يكفى الجنين أثناء إنبات البذور، كما تتميز بذرة البلح (٣) بأنها إندوسبرمية ذات فلقة واحدة لا تلتحم فيها أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة.</p>
٦٤	<p>د) حيث إن قطع فرع صغير وزراعته يعتبر صورة من صور التكاثر اللاجنسى الذى ينتج عنه أفراد تشبه الفرد الأصلى فى جميع صفاته لأنه يرث مادته الوراثية من فرد واحد فيصير نسخة مطابقة له مما يؤدي إلى إنتاج ثمار يرتقال بدون بذور.</p>
٦٥	<p>د) حيث إن نضج الثمار يؤدي إلى تعطيل النمو الخضري للنبات وأحياناً إلى موته خاصة في النباتات الحولية بسبب استهلاك المواد الغذائية المخزنة وتثبيط الهرمونات.</p>
٧٨	<p>ج) حيث يقوم الفص الأمامى للغدة النخامية بدور مباشر فى بلوغ ذكر الإنسان وذلك بإفراز هرمون FSH الذى يساعد على تكوين الحيوانات المنوية فى الخصية، كما يقوم بدور غير مباشر فى بلوغ ذكر الإنسان وذلك بإفراز هرمون LH المسئول عن تكوين الخلايا البينية وإفرازها لهرمون التستوستيرون الذى يعمل على ظهور الصفات الذكرية الثانوية عند البلوغ ونمو البروستاتا والحوصلتين المنويتين.</p>
٧٩	<p>د) حيث إن الدم الوريدي هو الدم الصادر من الخصية والذي يحمل الهرمونات الجنسية (التستوستيرون والأندروستيرون).</p>
٨٩	<p>ج) حيث إن الجسم القطبى الناتج من الانقسام الميوزى الأول ينتج فى المبيض أثناء فترة الخصوبة ويحتوى على ٢٣ كروموسوم و ٤٦ جزيء DNA، بينما الجسم القطبى الناتج من الانقسام الميوزى الثانى يحتوى على ٢٣ كروموسوم و ٢٣ جزيء DNA وهو يتكون فى الثلث الأول من قناة فالوب لحظة دخول الحيوان المنوى داخل البويضة وقبل إتمام عملية الإخصاب وبالتالي يتشابه كل من الجسمين القطبيين فى عدد الصبغيات (الكروموسومات).</p>

(١) (ج) حيث تمثل الخلية (س) خلية بيضية أولية بها ٤٦ كروموسوم تتضاعف بها المادة الوراثية (DNA) عند بداية الانقسام لتصبح ٩٢ جزيء DNA وهى خلية تتواجد فى المبيض وتنتج بعد اختزان أمهات البيض لقدر من الغذاء فى المرحلة الجنينية، بينما الخلية (ص) خلية بيضية ثانوية بها ٢٣ كروموسوم و ٤٦ جزيء DNA وتنتج من الانقسام الميوزى الأول للخلية البيضية الأولية (س) أثناء البلوغ وتتواجد أيضاً فى المبيض أى يتشابه كل منهما فى مكان التكوين.

(٢) (د) حيث تمثل الخلية (ص) خلية بيضية ثانوية بها ٢٣ كروموسوم و ٤٦ جزيء DNA وهى خلية تنتج من الانقسام الميوزى الأول للخلية (س) فى المبيض أثناء مرحلة البلوغ، بينما الخلية (ع) هى بويضة بها ٢٣ كروموسوم و ٢٣ جزيء DNA وتنتج من الانقسام الميوزى الثانى للخلية (ص) فى الثلث الأول من قناة فالوب لحظة دخول الحيوان المنوى داخل البويضة وقبل إتمام عملية الإخصاب وبالتالى يتشابه كل منهما فى عدد الصبغيات.

(١) حيث تحتوى الخلية المنوية الأولية على ٢٣ زوج من الكروموسومات (٤٦ جزيء DNA) أى (2X) وعند بداية الانقسام الميوزى الأول تتضاعف كمية DNA لتصبح ٩٢ جزيء أى (4X) وبعد الانقسام تعطى خلية منوية ثانوية بها ٢٣ كروموسوم (كل كروموسوم ثنائى الكروماتيد) تحتوى ٤٦ جزيء DNA أى (2X) والى يحدث لها انقسام ميوزى ثانى لا يسبقه تضاعف لكمية DNA ليعطى طلائع منوية بها ٢٣ كروموسوم (كل كروموسوم بنوى أحادى الكروماتيد) التى تتشكل فى النهاية إلى الحيوانات المنوية وتصل فيها كمية DNA إلى ٢٣ جزيء أى (X).

(ب) حيث يقوم الفص الأمامى للغدة النخامية (A) بإفراز الهرمون المصفر (LH) فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث الذى يسبب انفجار حويصلة جراف وتحرر الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبى الأول وتكوين الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف، ويقوم الجسم الأصفر بإفراز هرمونى البروجسترون والإستروجين اللذان يعملان على زيادة سُمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموى وتستمر هذه المرحلة ١٤ يوم.

١١٥	(ج) حيث تتميز مرحلة الطمث بانخفاض تركيز هرموني البروجسترون والإسترايول (الإستروجين).
١١٦	(ب) لأن فترة الأسبوعين (التي يسافر خلالها الزوج) ابتداءً من اليوم الثامن للطمث تتضمن مرحلة نضج البويضة ووقت حدوث التبويض وخلالهما أيضاً تموت البويضة لعدم حدوث إخصاب، بينما قد يحدث الإخصاب إذا كان توقيت السفر كما في بقية الاختيارات حيث سيتضمن أسبوعى العودة وقت حدوث التبويض واستعداد البويضة للإخصاب.
١١٧	(ج) حيث تبدأ مرحلة الطمث في اليوم ٢١ تقريباً من هذا الشهر وذلك بعد انخفاض مستوى هرموني البروجسترون والإستروجين كما أن في هذه المرحلة ينخفض تركيز هرمون LH أيضاً.
١١٨	(ب) حيث يمثل (X) اليوم الرابع عشر من بدء الطمث ونظراً لبقاء الحيوانات المنوية حية لمدة تتراوح ما بين (٢ : ٣) أيام داخل الجهاز التناسلى الأنثوى واستعداد البويضة للإخصاب في خلال يومين من وقت حدوث التبويض لذلك يحدث الإخصاب للبويضة المتحررة من المبيض في اليوم الرابع عشر، بينما بقية الاختيارات تتضمن موت الحيوانات المنوية قبل حدوث التبويض كما في (W) الذى يمثل اليوم السابع أو تتضمن موت البويضة قبل وصول الحيوانات المنوية إليها كما في (Y) الذى يمثل اليوم الثامن عشر وكما في (Z) الذى يمثل اليوم الثانى والعشرين.
١٣٦	(١) (ج) (٢) (ج) حيث تتكون الخصيتان في الأسبوع السادس ويتكون المبيضان في الأسبوع الثانى عشر فعند تناول الأم الحامل لهذا العقارين الأسبوعين الخامس والثامن يحفز الجنين على تكوين الخصيتين لاحتواء هذا العقار على كمية كبيرة من الهرمونات الذكورية (مثل التستوستيرون).
١٣٧	(ب) حيث إن المرحلة الثانية لتكوين الجنين والتي تبدأ من الشهر الرابع وتنتهى بنهاية الشهر السادس للحمل تتميز بتكوين الجهاز العظمى الذى يدخل في تركيبه عنصر الكالسيوم بصورة أساسية.

(ب) حيث يحدث انقسام ميوزى أول للخلية البيضية الأولية والذي ينتج عنه جسم قطبي واحد ثم يحدث انقسام ميوزى ثانٍ للخلية البيضية الثانوية لحظة دخول الحيوان المنوى داخل البويضة وقبل إتمام عملية الإخصاب فينتج عن ذلك جسم قطبي واحد وقد يحدث انقسام ميوزى ثانٍ للجسم القطبي الناتج عن انقسام الخلية البيضية الأولية ليعطى جسمين قطبيين، وبالتالي قد يصل عدد الأجسام القطبية إلى ثلاثة في حالة استخدام اللولب وذلك لأنه يعتبر وسيلة تمنع استقرار البويضة المخصبة في بطانة الرحم ولا تمنع حدوث الانقسامات الخاصة بتكوين البويضة الناضجة، أما في حالة استخدام وسائل منع الحمل الأخرى لا يحدث إخصاب للبويضة ومن ثم لا يحدث انقسام ميوزى ثانٍ للخلية البيضية الثانوية.

ثانياً إجابات أسئلة المقال

١ عصفور ثم جمبرى ثم نجم البحر ثم بلاناريا.

- ٢ (١) * نوع التكاثر الذى يؤدي إلى تكوين الخلية (س) : تكاثر جنسى بالاقتران.
 * نوع التكاثر الذى يؤدي إلى تكوين الخلية (ص) : تكاثر لاجنسى بالجراثيم.
 (٢) الخلية (ص) «الجرثومة» أحادية المجموعة الصبغية (ن)، بينما الخلية (س) «اللاقحة الجرثومية» ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن).

- ٣ (١) الحالة (X) : انشطار ثنائى، الحالة (Y) : انشطار ثنائى متكرر.
 (٢) * التشابه : كلاهما يعتمد على الانقسام الميتوزى.
 * الاختلاف : يحدث الانشطار الثنائى فى الظروف المناسبة، بينما يحدث الانشطار الثنائى المتكرر فى الظروف غير المناسبة.

- ٤ (١) الحالة (X) : تكوين مستعمرة خلوية للخميرة بالتبرعم،
 الحالة (Y) : انفصال البرعم عن الخلية الأم للخميرة.
 (٢) * التشابه : كلاهما يعتمد على الانقسام الميتوزى.
 * الاختلاف : ينفصل البرعم عن الخلية الأم بعد أن يكتمل نموه فى الحالة (Y)، بينما يستمر البرعم فى اتصاله بالخلية الأم مكوناً مع غيره من البراعم النامية مستعمرات خلوية فى الحالة (X).

٥ التشابه بين العمليتين (١) و (٢) :

* نوع الانقسام حيث تنقسم الخلايا ميتوزياً.

* الغرض من الانقسام تعويض الجزء المفقود بالتجدد.

«يلتقي بذكر تشابه واحد»

٦ (١) * (س) : انقسام ميتوزى. * (ص)، (ع) : انقسام ميوزى.

(٢) (٢) : تنتج عن توالد بكرى طبيعى،

(ح) : تنتج عن تكاثر بكرى صناعى.

(٣) (٢) : أنثى، (ب) : ذكر أو أنثى، (ح) : أنثى.

(٤) تنشيط البويضة بواسطة تعريضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع.

أو لبعض الأملاح أو للرج أو للوخز بالإبر.

٧ ٢ / حيث يتكون الخيط (س) من ٤ خلايا ويلجأ إلى التكاثر الجنى بالاقتران الجانى فى

حالة تعرض الطحلب للجفاف أو لتغير درجة حرارة الماء مما يؤدى إلى تنوع محدود فى

الصفات الوراثية للخيط الناتجة بالنسبة للخيط الأصلية، بينما يتكاثر الخيط (ص)

لاجنسياً فى الظروف المناسبة فينتج عن ذلك أفراد متشابهة فى الصفات الوراثية.

٨

المرحلة	الغرض منها
س	انقسام ميوزى
ص	إخصاب
ع	انقسام ميتوزى

٩ (١) * العملية (س) : انقسام ميتوزى.

* الغرض منها : تكوين الأمشاج المذكرة (السباحات المهلبة) والأمشاج المؤنثة (البويضات).

(٢) العملية (ص) : إخصاب باندماج نواة المشيج المذكر (السباحة المهلبة) مع نواة

المشيج المؤنث (البويضة) لتكوين اللاقحة (ع) (٢).

(٣) الكائن (ل): الطور الجرثومي لنبات الفوجير.

(٤) * نوع الانقسام (٣): ميوزي.

* الغرض منه: اختزال العدد الصبغي لتكوين الجراثيم (ن) في النبات الجرثومي.

١٠. * (س): داخل معدة أنثى البعوضة.

* (ص): خارج معدة أنثى البعوضة.

* (ع): كبد الإنسان.

١١. جزء (D) / لأن خلايا هذا الجزء جسدية ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) تحمل المعلومات الوراثية كاملة لهذا النبات، بينما الأجزاء (A)، (B)، (C) أحادية المجموعة الصبغية تحمل نصف المادة الوراثية (ن).

١٢. ٥٦ كروموسوم (٧ كروموسومات * ٨ أنوية).

١٣. (١) انقسام ميوزي.

(٢) اختزال العدد الصبغي للكروموسومات بالخلية الجرثومية الأمية إلى النصف.

١٤. تحديد موضع خلية البيضة حتى يسهل على أنبوبة اللقاح الوصول إليها.

١٥. (١) ٤٠٠ حبة لقاح. (٢) ٤ بذور.

١٦. الزهرة (١) / حيث إن مستوى المتك مرتفع عن مستوى الميسم.

١٧. (١) المبيض. (٢) البويضة.

١٨. (١) الحيوانات المنوية.

(٢) الخلايا البينية في الخصية / هرموني التستوستيرون والأندروستيرون.

١٩. (١) (٤) الميتوكوندريا.

(٢) التركيب (٣) «الجسم المركزي» يلعب دوراً في انقسام البويضة المخصبة.

٢٠. (١) هرمون ADH / يعمل على رفع ضغط الدم وتقليل كمية البول عن طريق إعادة

امتصاص الماء من أنيببيات نفرونات الكليتين إلى الدم المار في الشعيرات الدموية المحيطة بها.

(٢) هرمون FSH / يساعد على تكوين الحيوانات المنوية في الخصية.

(٣) هرمون LH / الخلايا البينية.

(٤) حيث إن الخلايا البينية (٦) تفرز هرمونات الذكورة (التستوستيرون والأندروستيرون) والتي تصب في الدم مباشرة.

٢١ * مرحلة التضاعف تتم بالانقسام الميوزي.

* مرحلة النمو يُخترن فيها قدر من الغذاء.

* مرحلة النضج تتم بالانقسام الميوزي. «يلقى بذكر تشابه واحد»

٢٢ يعتبر الزوج عقيمًا / حيث إن عدد الحيوانات المنوية أقل من ٢٠ مليون وهو أدنى عدد لازم لإخصاب البويضة حيث يتطلب الإخصاب اشتراك الحيوانات المنوية معًا في إفراز إنزيم الهياليورينيز لإذابة جزء من غلاف البويضة المتناسك بفعل حمض الهياليورنيك.

٢٣ التركيب (L) والتركيب (Z) كلاهما به نفس عدد الكروموسومات.

٢٤ حدوث إخصاب للبويضة دون حدوث انقسام للزيجوت بسبب غياب الجسم المركزي بمنطقة العنق في الحيوان المنوي اللازم لانقسام البويضة المخصبة.

٢٥ تمثل الخلية (س) حيوان منوي / إنزيم الهياليورينيز.

٢٦ أنثى حامل / لزيادة تركيز هرمون البروجسترون بعد مرور ٢٨ يوم من بدء الطمث.

٢٧ * يسبق تكوين الزيجوت انقسام ميوزي ثانٍ لحظة دخول الحيوان المنوي داخل البويضة قبل إتمام عملية الإخصاب لاختزال كمية DNA إلى النصف لتصبح كميته كاملة في الزيجوت بعد إتمام عملية الإخصاب.

* يلي تكوين الزيجوت انقسام ميوزي للبويضة المخصبة / وذلك للنمو وتكوين فرد جديد.

٢٨ حيث يحدث الإجهاض عند استئصال المبيضين قبل الأسبوع السابع من الحمل نتيجة عدم اكتمال نمو المشيمة في الرحم لتحل محل الجسم الأصفر في إفراز هرموني البروجسترون والإستروجين، بينما لا يؤثر استئصال المبيضين بعد الأسبوع الثاني عشر (الشهر الرابع) من الحمل لتقدم نمو المشيمة في الرحم وقدرتها على إفراز هرموني البروجسترون والإستروجين للذان يعملان على زيادة سُمك بطانة الرحم للحفاظ على اكتمال الحمل.

٢٩ عدم قدرته على إذابة غلاف البويضة المتماسك بفعل حمض الهيالويورنيك والذي يحتاج لعدد هائل من الحيوانات المنوية حيث تشترك معاً في إفراز إنزيم الهيالويورنيز الذي يذيب جزء من غلاف البويضة المتماسك.

٣٠ يتعطل انتقال السائل المنوي بما يحتويه من حيوانات منوية إلى قناة مجرى البول وبالتالي يصبح الرجل عقيماً.

٣١ المرحلة الثانية والثالثة / لعدم وجود الجسم الأصفر داخل المبيض الذي ينكمش في الشهر الرابع من الحمل.

٣٢ الحالة (A) تمثل حمل في توأم غير متمائل لارتفاع تركيز هرمون البروجسترون نتيجة وجود اثنين من الجسم الأصفر، بينما الحالة (B) تمثل حمل في توأم متمائل لانخفاض تركيز هرمون البروجسترون مقارنةً بالحالة (A) وذلك نتيجة وجود جسم أصفر واحد.

٣٣ إخصاب بويضتين بحيوانين منويين مختلفين في الصبغى الجنسي.

٣٤ (١) الجسم الأصفر / في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث (بعد انفجار حويصلة جراف وتحرك الخلية البويضية الثانوية والجسم القطبي الأول).
(٢) هرموني البروجسترون والإستروجين.
(٣) ٧ يناير.
(٤) اللولب.

٣٥ لن يستمر الحمل ويحدث إجهاض وذلك لعدم تكون الجسم الأصفر اللازم لإفراز هرموني البروجسترون والإستروجين لتوقف نشاط مبيضى أنثى الفأر المزروع في رحمها الجنين.

٣٦ * مستوى سكر الفركتوز بالسائل المنوي / حيث إن نقص سكر الفركتوز المفرز من الحوصلتين المنويتين يؤثر على مصدر الطاقة اللازم لحركة الحيوانات المنوية.
* قيمة pH للسائل المنوي / حيث إن غدة البروستاتا وغدتا كوبر تقوم بإفراز سائل قلوي يعادل الوسط الحمضي لقناة مجرى البول لتصبح وسط مناسب لمروور وحركة الحيوانات المنوية.

٣٧ (١) حدوث دورة الطمث بصورة طبيعية. (٢) عدم حدوث حمل طبيعي.
(٣) إمكانية حدوث حمل بتقنية أطفال الأنابيب (الإخصاب خارج الرحم).

٣٨ الخلايا الناتجة في كلاهما ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن).

٣٩ خلايا جسدية عادية من ثدي الأم / ثم الاحتفاظ بها في نيتروجين سائل.

4 إجابات الفصل

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	د	أ	ب	أ	أ	ب (١) ب (٢)	ج	ب	ب
رقم السؤال	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
الإجابة	ب	أ	أ	ج	ج	د	ب	أ	أ (١) د (٢)
رقم السؤال	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧
الإجابة	ب	ج	أ	ج	ج	ج	ب	ج	ب
رقم السؤال	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧
الإجابة	ج	ج	ب	ج	ج	ب	د	د	ب
رقم السؤال	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧
الإجابة	ب	ج	د	ج	ب (١) د (٢)	د	ج	ب	ج
رقم السؤال	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
الإجابة	ب	ب	ج	ب	ب	ج	ب	ب	أ
رقم السؤال	٥٧			٥٨			٥٩	٦٠	٦١
الإجابة	ج (١)	ج (٢)	ب (٣)	أ (١)	ج (٢)	ب (٣)	د	ج	ب
رقم السؤال	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	ب	ج	ج	أ	ج	ب	ب	ب	ب
رقم السؤال	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	ب	أ	د	د	أ	ب	د	ج	د
رقم السؤال	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	ب	أ	ج	أ	ب	ج	ج	د	د

٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	رقم السؤال
ب	د	أ	د	(١) جـ	(٢) جـ	جـ	جـ	أ	جـ
الإجابة									

١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠	رقم السؤال
ب	أ	د	أ	د	جـ	د	د	ب	جـ	الإجابة

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣		١١٤		
الإجابة	د	د	(١) جـ	(٢) ب	(١) ب	(٢) جـ	(٣) ب

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٨	<p>(ب) حيث إن زيادة قطر ساق النبات دلالة على تكوين طبقة خارجية من نسيج الفلين الذي يتكون من عدة طبقات من خلايا ميتة تتغلظ جدرانها بمادة السيوبرين.</p>
٩	<p>(ب) حيث يمثل الشكل (س) دخول خيوط الغزل الفطري من خلال فتحة الثغر المائي الموجود في أطراف أوراق بعض النباتات، كما يمثل الشكل (ع) دخول خيوط الغزل الفطري من خلال فتحة الثغر الموجود في طبقة البشرة بالورقة وكل منهما يمثل فتحة طبيعية، بينما (ص) تمثل دخول خيوط الغزل الفطري من خلال جرح قطعى في طبقة البشرة.</p>
١٠	<p>(ب) حيث إنه في الاختيار (ج) فشل النبات تمامًا في التصدي لاختراق خيوط الغزل الفطري، بينما تمكن أن يحيط به جزئيًا في الاختيار (١)، ولكن في الاختيار (د) لم يتمكن الفطر أصلاً من الدخول إلى النبات، بينما في الاختيار (ب) أحاط به النبات إحاطة تامة فأوقف الفطر من الانتشار بعد اختراقه للنبات.</p>
١٦	<p>(ب) حيث إن إنزيمات نزع السمية عبارة عن بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة، وهذه الإنزيمات تتكون من أحماض أمينية، وزيادة تركيز الأحماض الأمينية يزداد تركيز إنزيمات نزع السمية التي تتفاعل مع السموم وتبطل سُميتها وبالتالي يقل تركيز السموم مع زيادة تركيز إنزيمات نزع السمية.</p>

١٧	<p>① حيث تمثل (X) المستقبلات التي تتواجد في النبات قبل الإصابة لتدرك وجود الميكروب ويزداد تركيزها عقب الإصابة فتتنشط دفاعات النبات لتحفز وسائل جهاز المناعة البيوكيميائية والتي من ضمنها الوسيلة (Y) ومن الطبيعي بعد القضاء على الميكروب أن تبدأ دفاعات النبات التي تم تنشيطها في الانخفاض تدريجياً لتصل إلى المستوى الطبيعي لها كما في الاختيار ①</p>
١٨	<p>(١) ① حيث إن وقت إدراك المستقبلات للميكروب يتمثل عند بدء زيادة الاستجابة المناعية للنبات بدءاً من النقطة (١١). (٢) ② حيث إن إتمام شفاء النبات يتضح من خلال عودة النبات إلى الحالة التي كان عليها قبل دخول الميكروب وهذا يظهر عند النقطة (٤).</p>
١٩	<p>③ حيث إن الرسم البياني يوضح انخفاض في أعداد البكتيريا بعد مرور فترة من حدوث الإصابة وذلك يدل على زيادة أعداد المستقبلات في الخلايا النباتية والتي تدرك وجود الميكروب وتنشط دفاعات النبات بتحفيز وسائل جهاز المناعة الموروثة فيه لتقضى على السموم التي تفرزها البكتيريا وتبطل سُميتها وعلى الرغم من ذلك يتضح ثبات تركيز السموم التي أنتجتها هذه البكتيريا وذلك لنقص إنتاج الأحماض الأمينية البروتينية التي تدخل في تركيب إنزيمات نزع السُمية مع عدم قدرة الخلايا النباتية على التخلص النهائي من أعداد البكتيريا التي تتكاثر داخلها.</p>
٢٦	<p>④ حيث إن إنزيمات نزع السُمية التي تنتجها النباتات تقوم بالتفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتبطل سُميتها، وذلك يشبه آلية عمل الجسم المضاد في إبطال مفعول السموم (في الإنسان) حيث تقوم الأجسام المضادة بالارتباط بالسموم مكونة مركبات وتقوم هذه المركبات بتنشيط المتممات فتتفاعل مع السموم تفاعلاً متسلسلاً يؤدي إلى إبطال مفعولها.</p>
٣٢	<p>⑤ حيث إن مادة السيوبرين تترسب على جدر خلايا الفلين الميتة حيث يعمل نسيج الفلين كحاجز خارجي لحماية النبات من الصدمات كما يجعل النبات أكثر مقاومة للعدوى الفطرية والبكتيرية لذلك فإن عدم تكوين السيوبرين يؤدي إلى سهولة دخول الكائنات الممرضة للنبات .</p>

٤٤	<p>د) حيث يمثل (X) نخاع العظام الذى يقوم بإنتاج جميع الخلايا الليمفاوية ومنها الخلايا التائية التى تتجه إلى الغدة التيموسية (Y) وتنضج وتتمايز إلى أنواعها الثلاثة بداخلها، ثم تتجه الخلايا التائية المتمايزة (ص) إلى العقد الليمفاوية (Z) ليتم تخزينها بداخلها.</p>
٥٥	<p>ب) ∴ أقل عدد من الخلايا البائية يشكل ١٠٪ من الخلايا الليمفاوية، ∴ يمكن حساب هذا العدد بمعلومية نسبة الخلايا الليمفاوية التائية كالتالى :</p> $\begin{array}{rcl} 160,000 & \swarrow & 8\% \\ & \times & \\ & \searrow & 1\% \\ 9 & & \end{array}$ <p>∴ أقل عدد من الخلايا البائية = $\frac{160,000 \times 10}{80} = 20,000$ خلية.</p>
٥٦	<p>أ) لأن زيادة عدد الخلايا بعد الشفاء مقارنة بعددها قبل وأثناء الإصابة يشير إلى أنها الخلايا التائية المثبطة (T_S) حيث ترتبط هذه الخلايا بواسطة المستقبل المناعى الموجود على سطحها مع كل من الخلايا البائية البلازمية (B) والخلايا التائية المساعدة (T_H) والخلايا التائية السامة (T_C) وذلك بعد أن يتم القضاء على الأنتيجينات لتحفزها على إفراز الليمفوكينات التى تثبط (تكبح) الاستجابة المناعية أو تعطلها.</p>
٦٤	<p>ج) ∴ كل جسم مضاد من النوع IgM يحتوى على ١٠ مواقع ارتباط بالأنتيجين، ∴ أقل عدد من الأجسام المضادة IgM = $\frac{\text{عدد الأنتيجينات}}{10} = \frac{1000,000}{10} = 100,000$ جسم مضاد.</p>
٧١	<p>ج) حيث إن الأجسام المضادة غير قادرة على المرور عبر أغشية خلايا الدم بسبب جزيئاتها الكبيرة نسبياً لذا لا تستطيع مهاجمة الميروزيتات داخل خلايا الدم الحمراء.</p>
٩٢	<p>ب) حيث إن وصول الفيروس إلى داخل الحويصلة الهوائية يعنى فشل خط الدفاع الأول فى التصدى للفيروس، وبالتالي فشل الأغشية المخاطية وفشل عمل الأهداب التنفسية فى التصدى له، وبالتالي بدء عمل خط الدفاع الثانى الممثل فى إفراز الإنترفيرونات ونشاط الخلايا القاتلة الطبيعية.</p>
٩٣	<p>د) حيث تمثل الخلية (س) خلية صارية كما تمثل الخلية (ص) خلية دم بيضاء قاعدية وكلاهما خلايا دم بيضاء مُحِبَّة كما أنهما يعملان فى نفس خط الدفاع الثانى (ويفرزان مادة الهيستامين).</p>

١٠٤

١) حيث إن الطالب (١) تم حقنه بلقاح (ميكروب بصورة مضعفة) أدى إلى تحفيز تكوين أجسام مضادة وخلايا ذاكرة والتي تستجيب سريعاً عند الحقن الثاني وتنتج خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة وكذلك العديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير وذلك لأن أعدادها أكبر بكثير من الخلايا البائية والتائية وبذلك تستغرق وقت أقل في التعرف على الكائن الممرض والاستجابة له أي اكتسب مناعة طويلة المدى، بينما الطالب (٢) تم حقنه بمصل يحتوي على الأجسام المضادة التي تتكسر داخل الجسم بعد مرور فترة من الوقت، أي اكتسب مناعة قصيرة المدى.

١٠٥

د) حيث إنه عند النقطة (b) تزداد كمية الأجسام المضادة زيادة غير كبيرة دلالة على انقسام الخلايا البائية بعد التعرف على الأنتيجين لأول مرة قبل هذه النقطة بفترة من الوقت.

١٠٦

ج) حيث إن الشخص (س) تم حقنه بأجسام مضادة لهذه البكتيريا وهذه الأجسام المضادة حدث لها تكسير مع مرور الوقت، أي أنه عند إصابته بهذه البكتيريا سيتعامل جهازه المناعي معها ككائن ممرض يتعرض له للمرة الأولى ويستجيب الجسم لذلك باستجابة مناعية أولية تستغرق وقتاً حتى تنقسم الخلايا البائية لتنتج أقصى كمية من الأجسام المضادة، بينما الشخص (ص) يستجيب جسمه بهذه الاستجابة المناعية الأولية بعد حقنه باللقاح وليس بعد الإصابة بالميكروب فتننتج أقصى كمية من الأجسام المضادة بعد ١٢ يوم تقريباً من الحقن، أما بعد الإصابة فمن المتوقع أن ينتج الفرد (ص) أقصى كمية من الأجسام المضادة في فترة قصيرة لا تتجاوز أسبوع.

١٠٧

د) لأن الأجسام المضادة من النوع (١) لا تتواجد أصلاً داخل جسم هذا الفرد مما يشير إلى أن هذا الجسم المضاد غير خاص بمسبب المرض أو بمرض سابق، بينما ثبات عدد النوع (٢) من الأجسام المضادة يشير إلى أنه جسم مضاد خاص بمرض سابق، بينما يشير غياب النوع (٣) من الأجسام المضادة قبل الإصابة وتواجدها أثناء الإصابة وتناقص عددها بعد الشفاء يشير إلى أنه خاص بمسبب مرض جديد.

١١٢	<p>د) حيث تبدأ مقاومة الفيروس من خلال وسائل خط الدفاع الأول والثاني في المناعة الفطرية (ع) وباستمرار نشاط الفيروس (ص) وعدم القدرة على السيطرة عليه تنشيط آلية المناعة التكيفية «المكتسبة» (س) التي تتضمن مناعة خلطية لتحديد الفيروس وإيقاف نشاطه ومناعة خلوية لتدميره بمساعدة الخلايا التائية.</p>
١١٣	<p>(١) ج) (٢) ب) حيث إن الخمس فترات التي ترتفع فيها درجة حرارة الشخص المصاب ومنها (N)، (L)، (X) تشير إلى تحجرات الميروزومات بأعداد هائلة كل يومين بعد تفتت كريات الدم الحمراء وتحرر المواد السامة وتنشط في هذه الفترات المناعة الخلطية بالأجسام المضادة، بينما الخمس فترات التي تسبق ارتفاع درجة الحرارة ومنها (M)، (Y) تشير إلى قضاء الميروزومات عدة دورات لاجنسية داخل كريات الدم الحمراء وتنشط فيها المناعة الخلوية والتي لا يكون للأجسام المضادة أي دور في مقاومة مسبب المرض وذلك لعدم قدرتها على المرور عبر أغشية الخلايا بسبب جزيئاتها الكبيرة نسبياً.</p>
١١٤	<p>(١) ب) حيث تمثل المرحلة (٢) دخول المادة الوراثية للفيروس إلى الخلية فتبدأ المادة الوراثية في التضاعف والنسخ فتقوم الخلية المصابة بإفراز الإنترفيرونات التي ترتبط بالخلايا الحية غير المصابة بالفيروس والمجاورة للخلية المصابة لتحثها على إنتاج نوع من الإنزيمات يعمل على تثبيط عمل إنزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس فتمنع الفيروس من التكاثر والانتشار.</p> <p>(٢) ج) حيث إنه في المرحلتين (٢)، (٣) تكون قد نفذت المادة الوراثية للفيروس داخل الخلية مما يصعب على الجسم المضاد المرور عبر الغشاء البلازمي للخلية لكبر حجمه نسبياً.</p> <p>(٣) ب) حيث إنه في المرحلة (٣) تقوم الخلية التائية السامة (T_C) بعد أن ترتبط بالخلية المصابة بالفيروس بإفراز بروتين بيرفورين الذي يعمل على تثقيب غشاء الخلية المصابة ثم إفراز السموم الليمفاوية التي تُنشّط جينات معينة في نواة الخلية المصابة مما يؤدي إلى تفتت نواتها وموتها.</p>

١ إحاطة خيوط الغزل الفطرى المهاجمة للنبات بغلاف عازل.

٢ الأدمة الخارجية لسطح النبات.

٣ ∴ متوسط عدد الخلايا القاتلة الطبيعية يشكل ٧,٥ ٪ من الخلايا الليمفاوية،
∴ يمكن حساب متوسط عددها بمعلومية نسبة الخلايا الليمفاوية التائية كالتالى :

$$\begin{array}{r} ٤٠٠ \swarrow \\ ٧,٥ \text{ ٪} \\ \searrow \\ ٨٠ \text{ ٪} \end{array}$$

$$\therefore \text{متوسط عدد الخلايا القاتلة الطبيعية} = \frac{٤٠٠ \times ٧,٥}{٨٠} = ٣٧٥ \text{ خلية.}$$

٤ (١) عن طريق المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا المستهدفة.

(٢) تحييد الفيروس وإيقاف نشاطه / طريقة التعادل.

٥ IgG

٦ * خط الدفاع الأول : عن طريق المخاط بالمرات التنفسية الذى يلتصق بالفيروس ليتم طرده بعد ذلك بواسطة الأهداب التنفسية.

* خط الدفاع الثانى : عن طريق إنتاج الإنترفيرونات لمنع انتشار وتكاثر الفيروس وإنتاج الخلايا القاتلة الطبيعية التى تهاجم الخلايا المصابة بالفيروس والقضاء عليها عن طريق بروتينات البيرفورين التى تفرزها.

* خط الدفاع الثالث : بالمناعة الخلطية بإنتاج الأجسام المضادة بواسطة الخلايا البائية البلازمية لتحديد نشاط الفيروس وإيقاف نشاطه والمناعة الخلوية بالخلايا الليمفاوية التائية.

٧ الخلايا التائية المثبطة (Ts).

٨ (١) استجابة مناعية أولية بإنتاج الأجسام المضادة.

(٢) إطلاق الخلايا التائية المساعدة النشطة الإنترليوكينات التى تقوم بتنشيط الخلايا البائية فتبدأ بالانقسام والتضاعف لتتمايز إلى الخلايا البائية البلازمية (التي تنتج كميات كبيرة من الأجسام المضادة) وخلايا ليمفاوية ذاكرة تبقى فى الدم لمدة طويلة لتحارب نفس الميكروب إذا دخل الجسم مرة أخرى.

(٣) إطلاق الخلايا البائية المثبطة لمادة الليمفوكينات التي تثبط (تكبح) الاستجابة المناعية أو تعطلها، مما يؤدي إلى توقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة وتخزين بعضها.

٩ (١) الإنترليوكينات أو السيتوكينات.

(٢) نشاط الخلايا البائية البلازمية يؤدي إلى إنتاج أعداد كبيرة من الأجسام المضادة، وعند تثبيط الاستجابة المناعية تتوقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة.

١٠ (١) (A) / لارتفاع كمية الأجسام المضادة بسرعة بعد الإصابة وخلال وقت قصير.

(٢) * في (A) : الخلايا البائية البلازمية الناتجة عن انقسام الخلايا البائية الذاكرة وهي نفس نوع الخلايا التي تعرفت على نفس نوع الكائن الممرض من قبل ولكنها أكثر عددًا. * في (B) : الخلايا البائية البلازمية الناتجة عن انقسام الخلايا البائية المنشطة.

١١ (A) يمثل الميكروب، (B) يمثل الأجسام المضادة / حيث يبدأ تكوين الأجسام المضادة بعد أسبوع تقريبًا من التعرض للإصابة بالميكروب ثم يتناقص نشاط الميكروب (A) بعد زيادة تركيز الأجسام المضادة (B) وبعد القضاء على الميكروب تنشط خلايا (Ts) لتوقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة.

5 إجابات الفصل

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	ب	ج	أ	د	ج	ج	ج	د	ب	أ

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	د	د	ب	ب	د	ب	ج	د	أ	ب (١)

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢
الإجابة	د	ب	ب	د	ب	ج	ج	ب	أ (١)	د (٢)

رقم السؤال	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١
الإجابة	د (١)	ج (٢)	أ	ج	د	د	ب	ج	أ

رقم السؤال	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢
الإجابة	د	د	د	ب	د	ب	ب	ب	أ	د	ج

رقم السؤال	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١
الإجابة	د	ج	أ	ب	د	ج	ج (١)	د (٢)	د

رقم السؤال	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١
الإجابة	ب	ج	ب	ج	د	ج	أ	ب	د	ج

رقم السؤال	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١
الإجابة	ب	أ	ب	د	ج	ب	ج	ج	ب	ج

رقم السؤال	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩
الإجابة	ج	ج (١)	ج (٢)	ج	ج	ب	أ	د

رقم السؤال	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧
الإجابة	د	أ	ج	ج	ب	د	أ	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٢١	<p>① حيث إن أغلفة الفيروسات التي تتكون داخل الخلية البكتيرية هي أغلفة بروتينية يتم بناؤها بفعل ترجمة mRNA الذي يتم نسخه من جزيء DNA الفيروسي وتتم هذه الترجمة في سيتوبلازم الخلية البكتيرية بالاستعانة بالأحماض الأمينية الموجودة فيه.</p>
٢٢	<p>(١) ب (٢) ج</p> <p>حيث إن السلالة (س) تمثل السلالة البكتيرية (S) التي تغلفها من الخارج محفظة وعند نقل المادة الوراثية منها إلى السلالة البكتيرية (ص) «والتي تمثل السلالة البكتيرية (R)» تتحول إلى السلالة البكتيرية (ع) التي لها نفس خصائص السلالة البكتيرية (S) المميتة فتتكاثرت بسبب موت الفأر.</p>
٢٣	<p>④ حيث استمرت فعالية مادة التحول البكتيري رغم تلف جميع بروتينات الخلية عند درجة الحرارة (ع) «٦٥°م» مما ينفى أن يكون البروتين هو المادة الوراثية ولكن بعد درجة الحرارة (ل) «١٠٠°م» تنخفض فعالية مادة التحول البكتيري نتيجة كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية المتزاوجة في اللولب المزدوج DNA وبناءً على ذلك يمكن استنتاج أنه المادة الوراثية.</p>
٢٤	<p>② ب حيث يمنع الإنزيم (س) حدوث تحول للسلالة البكتيرية (R) إلى السلالة البكتيرية (S) ويتضح ذلك من عدم تغير شكلها الخارجى فلا تموت الفئران مما يؤكد أنه إنزيم دى أوكسى ريبونوكليز الذى يعمل على تحليل جزيء DNA (مادة التحول البكتيري) تحليلًا كاملاً، بينما لا تمنع المعاملة بالإنزيم (ص) حدوث تحول للسلالة البكتيرية (R) إلى السلالة البكتيرية (S) ويتضح ذلك من تغير شكلها الخارجى، أى أنها تحولت إلى السلالة البكتيرية (S) فتموت الفئران مما يؤكد أنه إنزيم آخر غير إنزيم دى أوكسى ريبونوكليز.</p>

٢٥	<p>(ب) حيث يزداد معدل نشاط الريبوسومات لإنتاج الإنزيمات اللازمة لتضاعف جزيء DNA الخاص بالبكتيريوفاج وإنتاج البروتينات التي تُكوّن الغلاف الخارجى للفيروس ويستمر ذلك حتى تنفجر الخلايا البكتيرية في الدقيقة ٣٢ وتوقف جميع أنشطتها الحيوية.</p>
٢٦	<p>(د) لأنه بالرغم من إضافة إنزيم دى أوكسى ريبونوكليز في التجربة (د) إلى السلالة (S) الميتة إلا أن الناتج ظهر فيه خلايا بكتيرية من السلالة البكتيرية (S) ناتجة من تحول السلالة البكتيرية (R) وهذه نتيجة غير صحيحة لأن إنزيم دى أوكسى ريبونوكليز يحلل المادة الوراثية DNA تحليلاً كاملاً وبالتالي لا يمكن أن تتحول السلالة البكتيرية (R) إلى السلالة البكتيرية (S) في وجوده، بينما تضمنت بقية الاختبارات نتائج صحيحة.</p>
٢٧	<p>(ب) حيث إنه لابد أن تتساوى كمية DNA في الخلايا الجسدية لنفس الكائن الحي، بينما تختلف كمية البروتينات من خلية لأخرى تبعاً لنشاطها حيث إن خلية البنكرياس أكثر نشاطاً لبناء مواد بروتينية عن خلايا الجلد.</p>
٢٨	<p>(ج) حيث يحمل DNA المعلومات الوراثية الخاصة بالخلية والتي تتوارث عبر الأجيال، وتتضاعف كمية DNA في الخلايا قبل أن تبدأ في الانقسام الميوزى أو الميتوزى بحيث يصبح الكروموسوم ثنائى الكروماتيد دون أن يتغير عدد المجموعات الصبغية، كما تتميز الأميبا بتواجد المادة الوراثية لها في النواة بينما تتواجد المادة الوراثية للبكتيريا في السيتوبلازم.</p>
٢٩	<p>(ج) لأن كمية DNA في الخلايا الجنسية (كالبيضضة) تعادل نصف كمية DNA في الخلايا الجسدية (كالخلية التائية) لنفس الكائن الحي.</p>
٤٨	<p>(ب) حيث إنه في جزيء DNA يكون : عدد جزيئات السكر (س) = عدد مجموعات الفوسفات (ف) = مجموع عدد القواعد النيتروجينية (ص + ع + ك + ل).</p>
٤٩	<p>(ب) حيث تقوم إنزيمات البلعمة بإضافة نيوكليوتيدات جديدة الواحدة بعد الأخرى في الموضع (B) الذى يمثل الموضع (3') لتكوين هيكل سكر فوسفات فيكون اتجاه البناء من (5' ← 3').</p>

<p>١٠: (٤) تمثل قاعدة ذات حلقة واحدة، ١٠: (٤) ستكون قاعدة الثايمين أو السيتوزين. ١٠: (س) تمثل رابطتين هيدروجينيتين، ١٠: (س) سترتبط بين الثايمين والأدينين. * من ذلك نستنتج أن (٤) هي قاعدة السيتوزين التي : - تشترك مع قاعدة الثايمين (٢) في كونهما من البيريميدينات (ص). - ترتبط مع قاعدة الجوانين (٣) بثلاث روابط هيدروجينية (ع). * كما نستنتج أن (١) هي قاعدة الأدينين التي : - ترتبط مع قاعدة الثايمين (٢) برابطتين هيدروجينيتين (س). - تشترك مع قاعدة الجوانين (٣) في كونهما من البيورينات (ل).</p>	<p>٥٠</p>
<p>د) حيث إنه في جزيء DNA تتزاوج القواعد (C) مع (G) وتتزاوج القواعد (A) مع (T)، ١٠: عدد القواعد النيتروجينية في الجزيء كله = ١٠٠٠ قاعدة، ١٠: عدد القواعد النيتروجينية في الشريط الواحد = ٥٠٠ قاعدة. وبالتالي يكون عدد قواعد الثايمين في الشريط الأصلي $= ٥٠٠ - (١٣٠ + ١٢٠ + ١٠٠) = ١٥٠$ قاعدة. ١٠: عدد قواعد الأدينين في الشريط الجديد والتي تتزاوج مع قواعد الثايمين في الشريط الأصلي = ١٥٠ قاعدة.</p>	<p>٥١</p>
<p>ج) حيث إنه في الاختيار ١ تتصل النيوكليوتيدة بمجموعة فوسفات فقط من أسفل وهذا لا يمثل ارتباط نيوكليوتيدتين، وفي الاختيار ب) ترتبط ذرة الكربون رقم (5) للنيوكليوتيدة العلوية بمجموعة هيدروكسيل بدلاً من مجموعة الفوسفات، وفي الاختيار د) تغيب القاعدة النيتروجينية من النيوكليوتيدة السفلية وتستبدل بمجموعة فوسفات، بينما في الاختيار ج) ترتبط مجموعة الفوسفات المتصلة بذرة الكربون رقم (5) في سكر النيوكليوتيدة السفلية برابطة تساهمية مع ذرة الكربون رقم (3) في سكر النيوكليوتيدة العلوية.</p>	<p>٥٢</p>

د) حيث تتكامل قواعد الشريطين معًا لتكوين جزيء DNA فبالتالي تكون أعداد قواعد الشريط المكمل كالتالي :

قواعد الشريط المكمل	A	G	C	T
العدد	35	33	40	20

وبجمع النيوكليوتيدات المتشابهة في الشريطين يكون عدد القواعد في الجزيء كله كالتالي :

القواعد في جزيء DNA	A	G	C	T
العدد	55	73	73	55

فيكون الاختيار د) هو الاختيار الصحيح.

٥٣

ج) حيث إن جزيء السكر تركيبه الجزيئي $C_5H_{10}O_4$ ، أي يحتوى الجزيء الواحد على ٤ ذرات أكسجين،

∴ قطعة DNA تحتوى على ٥٠٠٠ ذرة أكسجين في جزيئات السكر المكونة له،

∴ عدد جزيئات السكر في القطعة = $\frac{5000}{4} = 1250$ جزيء سكر.

∴ هذا العدد يساوى أيضًا عدد القواعد النيتروجينية في قطعة DNA،

عدد قواعد الجوانين في القطعة = ١٤٪

∴ عدد قواعد الجوانين = $1250 \times \frac{14}{100} = 175$ قاعدة.

∴ $G = C$

∴ $A + T = (175 + 175) - 1250 = 900$ قاعدة،

ويكون $A = T = 450$ قاعدة.

وحيث إن (A) ترتبط مع (T) برابطتين هيدروجينيتين،

فيكون عدد الروابط الهيدروجينية بينهما = $450 \times 2 = 900$ رابطة.

٥٤

١) ∴ عدد القواعد النيتروجينية البيريميدينية (C)، (T) يتساوى مع عدد

القواعد النيتروجينية البورينية (A)، (G)،

∴ مجموع عدد قواعد الأدينين والسيتوزين = ٥٠٪ من قواعد الجزيء كله،

∴ مجموع عدد قواعد (A) + (C) = $\frac{12000}{4} = 6000$ قاعدة.

∴ النسبة بين الأدينين والسيتوزين = ٣ : ١،

∴ مجموع عدد قواعد السيتوزين = $\frac{1}{4} \times 6000 = 1500$ قاعدة.

∴ $(G) = (C)$

∴ $(G) = 1500$ قاعدة.

٥٥

٦٠	(د) حيث إنه عند انقسام الخلية البكتيرية يحدث تضاعف للبلازميد الموجود بها في نفس الوقت الذي يتضاعف فيه DNA فتنتج خليتان بنويتان تحتوي كل منهما على جزئ DNA وبلازميد.
٧٩	(ج) حيث يدخل في تركيب جزئ DNA أربعة أنواع من القواعد النيتروجينية فيكون احتمال إدخال القاعدة النيتروجينية الصحيحة في الموضع (س) ليتم إصلاح المنطقة كما كانت قبل التلف بواسطة إنزيم الربط الذي يقوم بإدخال نيوكليوتيدة جديدة تتكامل معها في الموضع (ص) هو احتمال واحد من أربعة احتمالات، أي ٢٥٪.
٩٢	(ج) لأن كل من الهيدرا وفطر البنسليوم ونبات الموز يتكاثر لاجنسيًا من خلال خلايا جسدية، أما في النحل فالتكاثر اللاجنسي يكون من خلال الأمشاج وليس من خلال الخلايا الجسدية.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ ينتج ٢ جزئ DNA خاليان من الفوسفور المشع أى نسبة الفوسفور المشع فيهما صفر ٪ و ٢ جزئ DNA يحتويان على فوسفور مشع بنسبة ٥٠ ٪.

٢ طفرة صبغية / لتغير ترتيب الجينات على نفس الصبغي.

٣ (١) طفرة تلقائية / مشيحية / مرغوب فيها.
(٢) حقيقية / لأنها تورث للأجيال التالية لأنها طفرة مشيحية.

٤ (١) العينة (١). (٢) العينات (٢)، (٣)، (٤). (٣) العينتان (٢)، (٤).

٥ عدد قواعد الجوانين في الشريط المكمل = عدد قواعد السيتوزين في الشريط القالب = ٩٢٩ قاعدة.

ΣΛ

٧ نعم / لأن جميع الجينات توجد في جميع خلايا الجسم، بينما ينشط كل جين فقط في مكان عمله لذلك فإن جين الأنسولين يوجد في جميع خلايا الجسم ولكنه ينشط في خلايا بيتا في البنكرياس.

٨ يمكن مشاهدة التركيب الموضح بالشكل (البلازميد) في :
* أوليات النواة حيث تحتوى بعض الخلايا البكتيرية على واحدة أو أكثر من البلازميدات.
* بعض حقيقيات النواة حيث ثبت وجود البلازميدات في خلايا فطر الخميرة.

٩ (١) الرأس، (٣) القطعة الوسطى / حيث إن كل من النواة التي تتواجد في رأس الحيوان المنوى والميتوكوندريا التي تتواجد في القطعة الوسطى للحيوان المنوى يحتوى على المادة الوراثية DNA

١٠ الطفرة الحادثة في كروموسوم لحيوان منوى حيث تنتقل هذه الطفرة للجنين الناتج عن إخصاب بويضة بهذا الحيوان المنوى أى أنها طفرة تورث، بينما الطفرة الحادثة في الشخص (٢) لا تورث للنسل الناتج.

إجابات الفصل ٦

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
الإجابة	أ	ب	أ	ج	د	أ	أ	أ	أ	د	ب	د	د
رقم السؤال	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
الإجابة	أ	أ	ج	أ	د	ج	ج	ب	ج	ب	د	أ	ب
رقم السؤال	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢		٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	
الإجابة	د	ب	أ	د	ب	(١) ج	(٢) ج	ج	ب	ب	د	ج	
رقم السؤال	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	ج	د	د	ج	ب	ب	ب	د	ب	د	أ	أ
رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣
الإجابة	أ	أ	ب	أ	ج	ج	ج	أ	ب	ب	أ	ب	ج
رقم السؤال	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦
الإجابة	أ	د	ج	د	أ	أ	أ	ج	د	أ	د	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١٣	<p>د) حيث إن اتجاه النسخ يوضح أن الشريط $5' \dots GCATAAATGGGT \dots 3'$ هو شريط DNA القالب الذي يتم منه نسخ جزء mRNA في الاتجاه $(5' \leftarrow 3')$ كالتالي: $5' \dots CGUAUUUACCCA \dots 3'$</p>
١٤	<p>أ) حيث إن التتابع المكمل لهذه القطعة لا يمكن أن يكون جزء من الشريط الناسخ لأنه سيتوسط هذه القطعة التتابع ATC الذي ينسخ إلى كودون الوقف UAG، بينما تنتهي القطعة الموضحة بثلاثية الشفرة ATC التي تعطى عند نسخها كودون الوقف فتكون هذه القطعة جزء من الشريط الناسخ والذي يكون اتجاهه كالتالي: $5' \dots GGATAGATC \dots 3'$ وبالتالي فإن القاعدة النيتروجينية (G) توجد عند الطرف $3'$</p>

١٧	<p>① الشريط الموضح يبدأ من اليسار بثلاثية شفرة تعطى عند نسخها كودون وقف UGA فلا يمكن أن يكون الشريط الناسخ ويكون اتجاه هذا الشريط كالتالي :</p> <p>5' ... ACTCGCTGGCGCTAA ... 3'</p> <p>ويكون الشريط المكمل له وهو الشريط الناسخ :</p> <p>3' ... TGAGCGACCGCGATT ... 5'</p> <p>وبالتالي يكون شريط mRNA المنسوخ من هذا الشريط هو :</p> <p>5' ... ACUCGCUGGCGCUAA ... 3'</p> <p>وبالتالي يكون الاختيار ① هو الاختيار الصحيح.</p>
١٨	<p>④ لأن تتابع القواعد النيتروجينية على شريط DNA غير الناسخ يتفق مع تتابع القواعد النيتروجينية المناظرة لها على شريط mRNA فيما عدا قاعدة نيتروجينية واحدة تكون الثايمين في شريط DNA غير الناسخ، بينما تكون اليوراسيل على شريط mRNA المنسوخ.</p>
١٩	<p>③ حيث يتضمن الموضع (ص) روابط هيدروجينية بين القواعد النيتروجينية في الكودون على mRNA والقواعد النيتروجينية في مضاد الكودون على tRNA، كما يتضمن الموضع (ع) الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية للأجزاء المتزاوجة في جزيء tRNA والتي تحفظ الشكل العام لجزيء tRNA وذلك بازدياد القواعد النيتروجينية في مناطق مختلفة من الجزيء.</p>
٢٥	<p>① لأن الشفرة الوراثية في هذه الحالة تكون رباعية لأن كل أربع قواعد نيتروجينية تمثل كودون حمض أميني معين وبما أن هذه الشفرة تتكون من خمسة أنواع من النيوكليوتيدات إذن عدد الكودونات = $5^4 = 625$ كودون، فيكون عدد كودونات الأحماض الأمينية = عدد الكودونات - كودون الوقف = 624 كودون الذي يترجم كل كودون منها إلى حمض أميني (أي 624 حمض أميني).</p>
٢٦	<p>② حيث يمثل الإكسون الأماكن التي تحمل شفرة بناء البروتين وتمثل نسبته ١,٥% من المحتوى الجيني، فيكون عدد القواعد التي تحمل شفرات بناء البروتين على mRNA = $\frac{3200 \times 1,5\%}{2} = \frac{3200 \times 2 \times 1,5\%}{2} = 48$ مليون قاعدة.</p>

<p>⑤ حيث إن عدد أنواع القواعد النيتروجينية أربعة أنواع فتكون كودونات الحمض الأميني هي GUA ، GUC ، GUU ، GUG وبالتالي إدخال أى من القواعد (A) أو (C) أو (U) أو (G) في الموضع (س) سيعطى نفس الحمض الأميني أى بنسبة ١٠٠٪ وهو حمض الفالين.</p>	٢٧
<p>ب) لأن قاعدتي البيريميدينات على DNA هما الثايمين والسيتوزين واللتان تُنسخان على شريط mRNA إلى قاعدتي الأدينين والجوانين على الترتيب واللتان يتكامل معهما على مضاد الكودون قاعدتا اليوراسيل والسيتوزين على الترتيب وهما من القواعد البيريميدينية.</p>	٢٨
<p>⑤ حيث إن الجين يعطى الأحماض الأمينية التالية بعد نسخ شريط DNA إلى mRNA كما يلي :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>شريط DNA الناسخ</p> <p>شريط mRNA المنسوخ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>AAC CTC AGT</p> <p><u>UUG</u> <u>GAG</u> <u>UCA</u></p> <p>سيرين جلوتاميك ليوسين</p> </div> </div>	٤٨
<p>① لأن الحمض الأميني سيسيتين يعبر عنه بالكودونات التالية :</p> <p style="text-align: center;">UGU ، UGC</p> <p>والتي تمثل على DNA بالثلاثيات التالية :</p> <p style="text-align: center;">ACA ، ACG</p> <p>كما أن الحمض الأميني الأرجينين يعبر عنه بالكودونات التالية :</p> <p style="text-align: center;">CGU ، CGC ، CGA ، CGG ، AGA ، AGG</p> <p>والتي تمثل على DNA بالثلاثيات التالية :</p> <p style="text-align: center;">GCA ، GCG ، GCT ، GCC ، TCT ، TCC</p> <p>والاختيار ① يعبر عن تغير الثلاثية الخاصة بحمض الأرجينين (TCT) إلى الثلاثية الخاصة بحمض السيستين (ACA).</p>	٤٩

① لأن الحمض الأميني آلانين يعبر عنه بالكودونات التالية :

GCU, GCC, GCA, GCG

والتي تمثل على DNA بالثلاثيات التالية :

CGA, CGG, CGT, CGC

، كما أن الحمض الأميني الجلوتاميك يعبر عنه بالكودونات التالية :

GAA, GAG

والتي تمثل على DNA بالثلاثيات التالية :

CTT, CTC

والاختيار ① يعبر عن تغيير الثلاثية الخاصة بحمض الجلوتاميك (CTC) إلى الثلاثية الخاصة بحمض الآلانين (CGC).

٥٠

① حيث إن عدم ترجمة آخر حمضين أمينيين في السلسلة سيكون سببه شفرة

كودون وقف على شريط mRNA المنسوخ وهذا الكودون يمكن أن يظهر

عندما يتم إدخال نيوكليوتيدة قاعدتها الأدينين على شريط DNA الناسخ

فيتكون أحد كودوني الوقف UGA أو UAG على شريط mRNA فتتوقف

عملية الترجمة ولا يترجم آخر حمضين أمينيين في السلسلة كما في المثال

التالي، بينما بقية الاختيارات لن تؤدي إلى تكوين كودون وقف أبدًا :

جزء من شريط DNA الناسخ

CTC TCT TCT CTC

mRNA المنسوخ

GAG AGA AGA GAG

طفرة | إضافة القاعدة (A)

جزء من شريط DNA الناسخ

CTC TCT ATC TCT C

mRNA المنسوخ

GAG AGA UAG AGA G

كودون وقف

٥١

① حيث إن الاختيار ① هو التابع الوحيد الذي ينتهي بثلاثية ACT

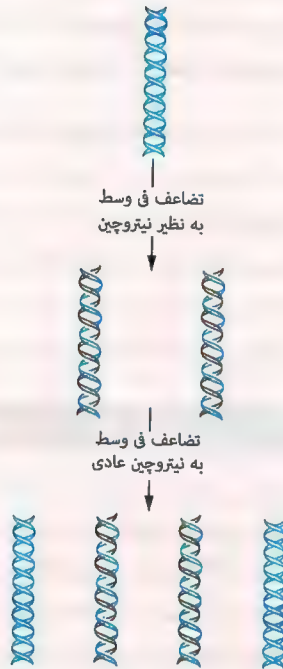
والتي تنسخ لتعطي كودون وقف UGA، بينما بقية الاختيارات تتضمن

تتابعات لتنسخ وتترجم لتعطي ثلاثة أحماض أمينية.

٥٢

<p>(ب) لأن الشريط الموضح هو شريط DNA غير ناسخ في الاتجاه (5' ← 3')، ويكون الشريط المكمل له هو الشريط الناسخ وهو :</p> <p>3'...ATACTCCTATGGTGTGTTGTCTGATCAAGATTCGGATAATCGCGAC...5'</p> <p>والذى ينسخ ليعطى mRNA</p> <p>5' AUGAGGAUACCAACAACAGCUAG 3'</p> <p>كودون كودون البدء وقف</p> <p>فتبدأ عملية تخليق البروتين بترجمة كودون البدء AUG لتعطى حمض الميثيونين وتستمر في الترجمة حتى تصل إلى كودون الوقف UAG فيكون عدد الأحماض الأمينية المكونة لهذه السلسلة هو ٧ أحماض أمينية.</p>	<p>٥٣</p>
<p>① حيث يؤدي إدخال قاعدة الأدينين في الموضع المشار إليه بالسهم إلى ظهور ثلاثية الشفرة ATC على شريط DNA والتي تنسخ إلى كودون الوقف UAG فتتوقف عملية الترجمة دون تكوين الحمض الأميني الأخير في سلسلة عديد الببتيد.</p>	<p>٥٤</p>
<p>(ج) لأن قاعدتي البيورينات على DNA هما الأدينين والجوانين واللذان تنسخان على شريط mRNA إلى قاعدتي اليوراسيل والسيتوزين على الترتيب واللذان يتكامل معهما على مضاد الكودون قاعدتا الأدينين والجوانين على الترتيب أى لا يمكن أن تتواجد قاعدتا السيتوزين أو اليوراسيل في مضاد الكودون.</p>	<p>٥٥</p>
<p>(ج) لأن التتابع AGG ينسخ على شريط mRNA إلى الكودون UCC كما أن التتابع TCA ينسخ على شريط mRNA إلى الكودون AGU وكلا الكودونان يعطى نفس الحمض الأميني السيرين (Ser) فلا يتغير تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد المتكونة وبالتالي لا يحدث تغير للبروتين الناتج.</p>	<p>٥٦</p>
<p>(ج) لأن قبل الاستبدال سينتج من بداية هذا التتابع الحمضان الأمينيان الأرجينين والثالين وبعد الاستبدال سينتج أيضاً نفس الحمضين الأمينيين، أى أن كلا الاستبدالين لن يؤثر على نوع الحمضين الأمينيين لوجود أكثر من كودون لكل حمض منهما .</p>	<p>٥٧</p>

① حيث إنه عند تضاعف جزيء DNA في وسط به نظير نيتروجين فإنه ينتج جزيئات DNA هجينة بنسبة ١٠٠٪ والتي عندما تتضاعف في وسط به نيتروجين عادي تنتج جزيئات DNA هجينة بنسبة ٥٠٪ هكذا :



٦٨

① حيث إنه أثناء عملية الهضم تؤثر الإنزيمات على بروتينات من مصادر خارجية أي لا يتم تكوين البروتين الموضح بالمخطط داخل الخلايا الحية بالجسم، بينما كل من الإنزيمين (١)، (٢) يتم إنتاجهما داخل الخلايا الحية بالجسم وهما مادتان بروتينيتان يتم تكوينهما عن طريق نسخ جزيئين mRNA مختلفين من جينين مختلفين وترجمتهما إلى هذين البروتينين (الإنزيمين).

٦٩

⑤ حيث يتضمن الاختيار ⑤ عمل إنزيمي القصر EcoR1 ، Hha1 عند ٥ مواقع تعرف وبذلك ينتج ٦ قطع من DNA

٧٤

٥) لأن النقطة (Y) تتضمن التتابع الذى يترجم إلى أحماض أمينية أثناء تخليق البروتين وحدث أى تكرار لثلاثة قواعد نيروجينية عند هذه النقطة يؤدي إلى تغير في البروتين الناتج، بينما التكرار عند أى من النقطتين (X) أو (Z) لن يؤثر على البروتين الذى سيتم ترجمته لأن النقطة (X) تسبق كودون البدء والنقطة (Z) تلى كودون الوقف أى أن هاتين النقطتين لن تتضمن عملية الترجمة.

٥) حيث يتشابه التتابع في الكائنات (٢)، (٣) تمامًا فيماعد قاعدة نيروجينية واحدة فيندرج كل منهما تحت مجموعة تصنيفية واحدة، والتتابع في كل من الكائنات (٢)، (٣) يتشابه تمامًا مع التتابع في الكائن (٤) فيماعد قاعدتين نيروجينيتين أو ثلاثة فيندرج تحت مجموعة تصنيفية أخرى تناظرها، بينما تختلف التتابعات في كل من الكائنات (٢)، (٣)، (٤) عن التتابع في الكائن (١) في أربع قواعد نيروجينية أو أكثر فيندرج تحت مجموعة تصنيفية منفصلة.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث تمتد من خيوط الميوسين (بروتين تركيبى) روابط مستعرضة تتصل بخيوط الأكتين (بروتين تركيبى) بمساعدة أيونات الكالسيوم وجزيئات ATP وتعمل الروابط كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج انقباض الليفة العضلية، كما يقوم إنزيم الكولين أستيريز (بروتين تنظيمى) بتحطيم مادة الأسيتيل كولين وتحويلها إلى كولين وحمض خليك فتعود الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعى في حالة الراحة أى تبتعد الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين وتنبسسط العضلة.

٢ * إذا كان السكر الخماسى هو سكر دى أو كسى ريبوز فإن هذا التزاوج يكون في : الحمض النووى DNA / حيث إن هيكلى سكر الفوسفات غير متماثلين لوجود مجموعة الفوسفات في الطرف ٣ ووجودها في الطرف ٥ في الناحية الأخرى.

* إذا كان السكر الخماسى هو سكر الريبوز فإن هذا التزاوج يكون في : tRNA - / وذلك في الأجزاء الملتفة في الجزيء لتكوين حلقات تحتفظ بشكلها بازواج القواعد في مناطق مختلفة من الجزيء.

- ارتباط مضاد الكودون على tRNA مع كودونات mRNA / وذلك في حالة تخليق البروتين حيث ترتبط القاعدة النيتروجينية G مع C
- * إذا كان السكر الخماسي في إحدى النيوكليوتيدات هو سكر ريبوز والآخر في النيوكليوتيدة الأخرى هو سكر دى أوكسى ريبوز فإن هذا التزاوج يكون في :
 - التهجين بين DNA و RNA
 - نسخ mRNA من DNA
 - نسخ DNA من mRNA (النسخ العكسى).

٣ * tRNA / وذلك في الأجزاء الملتفة في الجزيء لتكوين حلقات تحتفظ بشكلها بازدياد القواعد في مناطق مختلفة من الجزيء.

- * تهجين DNA مع RNA / وذلك لوجود القاعدة النيتروجينية اليوراسيل.
- * ارتباط مضاد الكودون على tRNA مع كودونات mRNA / وذلك في حالة تخليق البروتين حيث ترتبط القاعدة النيتروجينية اليوراسيل مع القاعدة النيتروجينية الأدينين.

٤ نوع السكر الخماسي (ص) / حيث إن السكر الذى يدخل في تركيب حمض DNA هو سكر دى أوكسى ريبوز (منقوص الأكسجين)، بينما السكر الذى يدخل في تركيب حمض RNA هو سكر الريبوز.

٥ (١) * الإنزيم المستخدم في العملية (L) : إنزيم النسخ العكسى.

* الإنزيم المستخدم في العملية (X) : إنزيم بلمرة DNA

* الإنزيم المستخدم في العملية (Y) : إنزيم بلمرة RNA

(٢) تحدث العملية (Y) (نسخ RNA) في بكتيريا الالتهاب الرئوى : في السيتوبلازم.

٦ لأن المادة الوراثية في بكتيريا *E.coli* تكون موجودة في السيتوبلازم لأنها من أوليات النواة ويتم ترجمة mRNA إلى البروتين المقابل أثناء بنائه من DNA حيث ترتبط الريبوسومات ببداية mRNA وتبدأ في ترجمته إلى بروتين، بينما يكون الطرف الآخر لجزيء mRNA مازال في مرحلة البناء على DNA القالب.

٧ (١) تخليق البروتين.

(٢) إنتاج الكثير من سلاسل عديد الببتيد المتماثلة في فترة قصيرة.

(٣) تنفصل تحت وحدتى الريبوسوم عن بعضهما البعض.

٩ يتكون نفس نوع البروتين في الكائنات الأربعة / وذلك لأن الأربعة شرائط من mRNA تحمل نفس الشفرات الوراثية لأن الشفرة الوراثية عالمية وبالتالي ستتكون نفس الأحماض الأمينية بنفس الترتيب.

١٠ (١) DNA من الإنسان. (٢) الكائن المأخوذ منه العينة رقم (٤).

١١ عدد الأطراف اللاصقة الناتجة = صفر / لوجود مجموعات ميثيل مضافة إلى النيوكليوتيدات تجعل هذا الجزء من الحمض النووي مقاومًا لتأثير إنزيم القص.

١٢ لن يتم نسخ الأنواع الثلاثة من RNA وبالتالي لن تتكون بروتينات الخلية ومنها إنزيمات تضعف DNA وبالتالي لن تنقسم الخلية البكتيرية، كما أن غياب بعض أنواع البروتينات الأخرى المهمة لاستمرار حياة الخلية ستؤدي في النهاية إلى موت الخلية البكتيرية.

١٣ (١) * (A)، (B) : إنزيمي قطع متماثلان.
* (C) : إنزيم ربط.

(٢) لأن البلازميد يسهل استخلاصه من الخلية البكتيرية لعدم اتصاله بالغشاء البلازمي وأبسط تركيبًا من DNA الأصلي للخلية (التركيب (٣)).

(٣) لأن البكتيريا قادرة على الانقسام السريع كما تحتوي على بلازميدات تتضاعف مع DNA الأصلي للبكتيريا.

١٤ (١) * (س) شريط DNA الناسخ.

* (ص) mRNA

* (ع) عديد بيتيد.

(٢) * (١) نسخ mRNA

* (٢) ترجمة سلسلة عديد بيتيد.

* تتم عملية نسخ mRNA في البكتيريا في السيتوبلازم، بينما في الأميبا تتم عملية النسخ في النواة.

* تتم عملية الترجمة في السيتوبلازم في كل من البكتيريا والأميبا.

(٣) ثلاثة جزيئات ماء.

(٤) * إنزيم بلمرة RNA

* إنزيم منشط لتفاعل نقل الببتيديل عبارة عن جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة.

١٥ (١) * عدد جزيئات mRNA المستخدم في بناء السلسلتين = ٢ جزيء.

* عدد النيوكليوتيدات اللازم لبناء السلسلة (س) = ٤٨ نيوكليوتيدة،

* عدد النيوكليوتيدات اللازم لبناء السلسلة (ص) = ٥٤ نيوكليوتيدة.

(٢) ص / لاحتوائها على عدد أكبر من الأحماض الأمينية وبالتالي عدد أكبر من الروابط

الببتيدية التي ينتج عن كل رابطة منها جزيء ماء واحد.

(٣) * عدد الروابط الببتيدية في السلسلة (س) = ١٤ رابطة.

* عدد الروابط الببتيدية في السلسلة (ص) = ١٦ رابطة.

١٦

جزيء mRNA	جزيء tRNA
* شريط مفرد في جميع أجزائه.	* تلتف أجزاء من الجزيء لتكون حلقات.
* لا يوجد تزاوج بين القواعد النيتروجينية.	* يوجد تزاوج بين القواعد النيتروجينية في الأجزاء الحلقية من الجزيء.

١٧ عديد الريبوسوم.

١٨ لن يتأثر طول سلسلة عديد الببتيد / حيث يمثل الكودون UAG كودون وقف ويوصل

هذا الكودون عند الموقع (A) لا يحدث تفاعل نقل الببتيديل أي لا يضاف حمض أميني

آخر لسلسلة عديد الببتيد.

١٩ (س) تمثل النيوكليوتيدة، (ص) تمثل الحمض الأميني،

وحيث إن كل ٣ نيوكليوتيدات تعطى كودون لحمض أميني واحد،
وتوجد شفرة لكودون وقف (من ٣ نيوكليوتيدات) فإن :

$$\frac{\text{عدد النيوكليوتيدات (س) - كودون وقف}}{٣ (\text{نيوكليوتيدات الكودون})} = \text{عدد الأحماض الأمينية (ص)}$$

$$= \frac{٣ - ٣٠٠}{٣} = ٩٩ \text{ حمض أميني.}$$

٢٠ (١) العبارة غير صحيحة / حيث إن هناك أحماض أمينية لها أكثر من كودون ولكن لكل كودون حمض أميني واحد.

(٢) العبارة صحيحة / حيث إن هناك أحماض أمينية لها أكثر من كودون ولكن لكل كودون حمض أميني واحد.

(٣) العبارة صحيحة / حيث إن تفاعل نقل الببتيد الذي يحدث أثناء عملية الترجمة لتكوين رابطة ببتيدية واحدة هو تفاعل نازع للماء ينتج عنه جزيء ماء واحد.

(٤) العبارة صحيحة / حيث إن تكوين سلسلة عديد الببتيد يتم بتكوين روابط ببتيدية بين الأحماض الأمينية الحرة التي تنقلها جزيئات tRNA من السيتوبلازم إلى تحت وحدتي الريبوسوم أثناء عملية الترجمة.

٢١ (١) التراكيب (ص) « البادئات » هي تتابعات قصيرة من RNA ترتبط بالشريط القالب ثم يقوم إنزيم التاك بوليميريز بتكوين الروابط الهيدروجينية بين القواعد المتكاملة والمتقابلة في الشريطين وكذلك تكوين الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات المتجاورة.

(٢) تمثل التراكيب (ع) نيوكليوتيدات DNA حرة تعمل كوحدات بناء تستخدم لإنتاج جزيئات DNA جديدة.

7 إجابات الفصل

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ب	ج	ب	أ	أ	ج	ج	ج	ج

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	ب	ج	ج	د	أ	ج	ج	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ج	ج	ب	أ	ب	أ	ج	د	ج

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	ب	أ	أ	أ	د	ج	ب	ب	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	أ	ب	ب (١)	ج (٢)	ب	ج	ب	ج	ب

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧
الإجابة	د	ب (١)	أ (٢)	ج (١)	ب (٢)	ب (١)	ج (٢)

رقم السؤال	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧
الإجابة	ج	د	أ	د	أ	ج	ج	أ	أ	ب

رقم السؤال	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧
الإجابة	ج	أ	أ	ب	ج	أ	ب	ج	ب	ب

رقم السؤال	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧
الإجابة	ج	د	أ	د	ب	د	ب	ج	أ	ج

رقم السؤال	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧
الإجابة	ب	د	ب	أ	ب	ب	ب	ج	أ	أ

رقم السؤال	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧
الإجابة	ج	ب	أ	أ	د	د	ج	ج	أ	ج (٢)

رقم السؤال	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨
الإجابة	د	ج	ج	أ	ج	ب	د	ج	ب	أ	ج

رقم السؤال	١١٩	١٢٠	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩
الإجابة	ج	ج	أ	ب	ج	ج	أ	د	أ	ب	ب

رقم السؤال	١٣٠	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠
الإجابة	ب (١) د (٢)	أ	أ	أ	أ	ج	ب	د	أ	د	د

رقم السؤال	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤		١٤٥		١٤٦		١٤٧	١٤٨
الإجابة	د	ج	د	أ (١)	ج (٢)	ج (١)	ب (٢)	ج (١)	أ (٢)	ب	أ

رقم السؤال	١٤٩	١٥٠	١٥١	١٥٢	١٥٣	١٥٤	١٥٥	١٥٦	١٥٧	١٥٨	١٥٩
الإجابة	د (١) ب (٢)	ج	ج	ج	ج	أ	ج	ب	ج	ب	أ

رقم السؤال	١٦٠	١٦١	١٦٢	١٦٣	١٦٤	١٦٥	١٦٦	١٦٧	١٦٨	١٦٩	١٧٠
الإجابة	أ	د	ج	ب	د	ب	ب (١)	ب (٢)	ب	أ	ج

رقم السؤال	١٧١		١٧٢			١٧٣	١٧٤	١٧٥	١٧٦	١٧٧		١٧٨
الإجابة	أ (١)	أ (٢)	د (١)	أ (٢)	أ (٣)	د	ج	أ	د	د (١)	ب (٢)	ج

رقم السؤال	١٧٩	١٨٠	١٨١	١٨٢	١٨٣	١٨٤	١٨٥	١٨٦	١٨٧			
الإجابة	أ	د	ب	أ	ب	أ	ج	د	أ (١)	ب (٢)	ب (٣)	ج (٤)

رقم السؤال	١٨٨	١٨٩		١٩٠	١٩١		١٩٢	١٩٣
الإجابة	ب	(١) ج	(٢) أ	أ	(١) أ	(٢) ج	ج	ج

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١٤	ج) التركيب في الحجر الرملي (١) هو تطبق متقاطع لأن الرواسب مائلة وغير متوازية وهو من التراكيب الأولية، أما التركيب في الحجر الرملي (٢) فهو تدرج طبقي لوجود تدرج في حجم الحبيبات من أسفل إلى أعلى والتدرج الطبقي أيضًا من التراكيب الأولية.
٢٥	١) الفالق (F_1) فالق عادي حيث تحركت صخور الحائط العلوي لأسفل على مستوى الفالق لذلك تكون الطبقة (Y) أحدث عمرًا من الطبقة (X) رغم وجودهما في نفس المستوى الرأسى، والفالق (F_2) فالق معكوس حيث تحركت صخور الحائط العلوي لأعلى على مستوى الفالق فتكون الطبقة (Z) أقدم عمرًا من الطبقة (Y)، وبالتالي فإن الطبقة (Y) هي أحدث طبقات القطاع (الأقل عمرًا).
٤٨	ج) لأن القطاع (١) يشمل صخر رسوبي (الحجر الجيري) يعلو صخور نارية ومتحولة (الجسم الناري والرخام)، بينما القطاع (٢) توجد الصخور النارية (الجسم الناري) بين صخور متحولة (الكوارتزيت والشيست).
٤٩	ب) يوجد سطح عدم توافق متباين بين الجرانيت الناري وطبقة الحجر الرملي الرسوبي، كما يوجد سطح عدم توافق انقطاعي لوجود سطح تعرية يفصل بين طبقتين رسوبيتين متوازيتين وهما طبقة الحجر الرملي وطبقة الحجر الجيري.
٥٢	١) ب) السطح (س) انقطاعي لأنه يفصل بين طبقتي الطفل (رسوبي) والصخر الطيني (رسوبي) أعلاه وهما متوازيتان، أما السطح (ص) زاوي لأنه يفصل بين طبقات رسوبية أفقية حديثة تعلو طبقات رسوبية مائلة أقدم عمرًا منها.
٥٣	١) ج) لأن الحجر الرملي أحدث من الجسم الناري (X) (٩ مليون سنة) وأقدم من الجسم الناري (Y) (٤ مليون سنة).

٥٤	<p>(٢) ج) لأنه بملاحظة ترتيب الطبقات نجد أن الحجر الرملى السيليكاتى والحجر الجيرى العضوى أحدث من الحجر الجيرى الكيمىائى فى القطاع (٣) والصخر الطينى أحدث من الحجر الجيرى العضوى فى القطاع (٢) فيكون بذلك أحدث أيضًا من الحجر الجيرى الكيمىائى.</p>
٧١	<p>ب) عند تقسيم مجسم البلورة رأسياً لنصفين متساويين يتغير طول أحد المحورين (a_1, a_2) وبالتالى تصبح الثلاث محاور البلورية مختلفة الأطوال ($a \neq b \neq c$) مع بقاء الزوايا بين المحاور عمودية وهو ما يميز النظام المعينى القائم.</p>
٧٦	<p>ب) لأن :</p> <p>* طول المحور (b) بعد الزيادة إلى الضعف $= 2 \times 2 = 4$ سم</p> <p>* طول المحور (c) عندما قل إلى النصف $= \frac{4}{2} = 2$ سم</p> <p>* طول المحور (a) $= 4$ سم،</p> <p>فتكون بذلك الزوايا متساوية والمحاور متساوية الطول فيصبح المجسم ينتمى للنظام المكعبى.</p>
٩٢	<p>ب) لأن المعدن (س) الذى يعطى اللون البنفسجى ومخدشه أبيض هو الكوارتز (الأميثيست) وصلادته «٧»، بينما المعدن (ص) الذى يعطى اللونين الأحمر والبنفسجى عند تحريكه أمام العين هو الماس وصلادته «١٠» لذلك فإن الماس (ص) يخدش الكوارتز (س).</p>
١٠٦	<p>١) لأن الرمال مكونة من الكوارتز صلادته «٧» والصخور الجيرية مكونة من الكالسيت صلادته «٣»، لذلك تخدش الرمال الصخور الجيرية.</p>
١١١	<p>١) حيث إن المعدن الذى له انقصاص عمودى الزوايا (المكعبى) هو الهاليت وتركيبه الكيمىائى (كلوريد الصوديوم).</p>
١١٨	<p>ج) حيث إن تبعاً للنسب الموضحة على الرسم البيانى يكون العنصر (A) هو الكالسيوم والعنصر (B) هو الحديد والعنصر (C) هو الماغنسيوم والعنصر (D) هو البوتاسيوم ونجد أن نسبة الماغنسيوم كلما قلت فى الصهير زادت نسبة البوتاسيوم وبالتالى فإن العلاقة بينهما عكسية.</p>

<p>(ج) حيث إن المنطقة (A) تتواجد في وسط التداخل الناري فتكون بلورات صخورها أكبر حجمًا من بلورات صخور المنطقة (B) التي تتواجد عند حافة التداخل الناري لأن بلورات صخور المنطقة (B) تتبلر أسرع، أما بلورات صخور الرخام في المنطقة (C) التي تأثرت بالتحول تكون أكبر حجمًا من بلورات صخور الحجر الجيري في المنطقة (D).</p>	١٢٠
<p>(ج) في الصخرين (٢)، (ب) نجد أن هناك بلورات كبيرة الحجم وسط أرضية من بلورات صغيرة فهي تدل على نسيج بورفيرى (صخر متداخل) والذي يمثل صخر الدوليرايت، أما في الصخر (ح) نجد أنه بعد التكبير ثمانى مرات مازال حجم جميع البلورات صغيرًا ومتقارب في الحجم وبالتالي فهي تدل على نسيج دقيق التبلر (صخر بركاني) والذي يمثل صخر البازلت.</p>	١٣٣
<p>① لأن نسبة السيليكا تتناسب عكسيًا مع درجة حرارة التبلر فيكون : * (١) صخر قاعدى (البازلت) أعلى درجة حرارة وأقل نسبة سيليكا. * (٢) صخر متوسط (الأنديزيت) متوسط درجة الحرارة والسيليكا. * (٣) صخر حامضى (الرايوليت) أقل درجة حرارة وأعلى نسبة سيليكا.</p>	١٣٢
<p>(ج) لأن الشكل يمثل تكون صخر ناري ناتج من تبريد ببطء للصهير لذلك حجم بلوراته كبير، فنوع الصخر يكون جوفى والمكونات المعدنية في العينة (الأوليفين والبيروكسين والبلاجيوكليز الكلسى) تشير إلى أن الصخر قاعدى وهو الجابرو.</p>	١٣٥
<p>① لأن السيليكا تتناسب طرديًا مع الحامضية كما في الرسم (٢) والكثافة تتناسب طرديًا مع القاعدية كما في الرسم (ب).</p>	١٣٨
<p>(١) ① الطبقة (K) هي أحدث طبقات المجموعة (٢) وبما أن الطبقة الأحدث في مركز الطية فتكون طية مقعرة، أما الطبقة (L) فهي تعلو لأكوليث الذى ينتج عنه طية محدبة.</p>	١٤٤
<p>(١) (ج) لأن الصخر (A) هو في الأساس شكل ناري سطحي موازى للطبقات الأفقية (طفح بركاني) تواجد قبل تكون الطفل وليس تداخل ناري.</p>	١٤٦

<p>١) التداخل الناري يعتبر لأكوليث لأنه على اللزوجة وأدى إلى طي الطبقات التي تعلوه، وتكوين صخر الرخام في مركز الطية بسبب تحول الحجر الجيري إلى رخام نتيجة ملامسة التداخل الناري.</p>	<p>١٤٨</p>
<p>١) لأن في القطاع (A) وجود علامات تحول في الحجر الرملي دليل على أن الصخر الناري أحدث منه فأنزل عليه بالحرارة وأدى لتحويله، بينما في القطاع (B) عدم حدوث تحول للحجر الرملي دليل على أن الحجر الرملي ترسب بعد تبلر الصخر الناري.</p>	<p>١٥٩</p>
<p>(١) ① * (W) هو صخر نسيجه حُببي (متحول) وبالتالي تكون في المنطقة (١). * (X) هو صخر ناري يحتوي على بلورات كبيرة من الفلسبار والكوارتز والمسكوفيت (جرانيت) وبالتالي تكون في المنطقة (٢) (الباثوليث). * (Y) هو صخر يتكون من أصداف وقواقع متماسكة معًا (بيوكيميائي) وبالتالي تكون في المنطقة قرب الشاطئ (٤). * (Z) هو صخر ناري زجاجي معتم (بركاني) وبالتالي تكون في منطقة براكين (٣).</p>	<p>١٧١</p>
<p>د) * (A) صخر الحجر الجيري الذي يتكون من معدن واحد وهو الكالسيت الذي يستخدم في صناعة الأسمنت وصلادته «٣» (كيميائي - بيوكيميائي «عضوي»).</p> <p>* (B) صخر الحجر الرملي المتلاحم الذي يتكون من معدن واحد وهو الكوارتز وصلادته «٧» (رسوبي فتاني).</p> <p>* (C) صخر الكوارتزيت ذو النسيج الحُببي الذي يتكون من معدن الكوارتز السيليكاتي (متحول كتلي).</p> <p>* (D) صخر الصوان الذي يتكون من معدن واحد وهو الصوان ذو المكسر المحاري (رسوبي كيميائي).</p>	<p>١٧٦</p>
<p>(١) د) لأنه عند عمق حوالي ٣٠ كم يشير إلى أن الصخر ناري جوفي وتبلوره عند درجة حرارة أقل من ١٠٠٠°م ويشير إلى أن الصخر متوسط فيكون بذلك الصخر ناري متوسط جوفي.</p>	<p>١٧٧</p>

<p>(٢) (ب) لأن الحرف (B) يمثل منطقة تحول أى يتعرض الصخر فيها لحرارة شديدة نتيجة القرب من صهيرولا يتعرض لضغط نتيجة قربه من سطح الأرض.</p>	
<p>(١١) ① لأن تبريد الصهير عند الموقع (B) بطيء وبالتالي تنتج عنه بلورات كبيرة الحجم وكلما اتجهنا نحو الموقع (A) يكون التبريد أسرع فيقل حجم البلورات تدريجياً وهذا ما يعبر عنه الرسم ①</p> <p>(٤) ② لأن الصخور فى الموقع (C) متحولة لأنها داخل حدود التحول، بينما الصخور فى الموقع (D) رسوبية لأنها خارج حدود التحول فيكون حجم بلورات الكوارتز فى الموقع (C) أكبر لأنها تنمو نتيجة تأثرها بالحرارة، بينما خارج حدود التحول فى الموقع (D) يبقى حجم البلورات على حالته الأولى دون نمو وهذا ما يعبر عنه الرسم ②</p>	<p>١٨٧</p>
<p>(ب) لأن (٣) صخر الطفل الرسوبى المتورق والذي يتحول بالضغط الشديد والحرارة (أقل من ٢٠٠ م°) إلى صخر الإردواز.</p>	<p>١٨٨</p>

ثانياً إجابات أسئلة المقال

- ١ (١) الطية (B) ← الفالق ← القاطع النارى.
 (٢) * فالق ذو حركة أفقية.
 * نتيجة قوى تكتونية (داخلية).

- ٢ (١) * (A) : صخور الحائط العلوى.
 * (B) : صخور الحائط السفلى.
 * (C) : مستوى الفالق.
 (٢) فالق دسر (زحفى) من الفوالق المعكوسة.

- ٣ (١) * الفالق $(F_1 - F_1)$: فالق معكوس.
 * الفالق $(F_2 - F_2)$: فالق عادى.
 (٢) عدم توافق زاوى.

- ٤ (١) * عدد أسطح عدم التوافق : ١
(٢) عدد محاور الطية بالقطاع : ٢

- ٥ (١) الصخر الناري (X).
(٢) عدم توافق متباين بين الشيست والكونجلوميرات.
(٣) * الصخر (X) : جدد موازية.
* الصخر (Y) : عرق (قاطع).

- ٦ (١) (الأحدث) E → A → D → B → C (الأقدم)
(٢) (C) عدم توافق متباين - (E) عدم توافق انقطاعي.
(٣) نتيجة تحرك صخور الحائط العلوى لأسفل بسبب قوى شد تكتونية.

- ٧ * وجه الشبه : نوع التركيبين حيث إن كلاهما من التراكيب الثانوية (التكتونية).
* وجه الاختلاف : نوع القوى التي نتج عنها كل منهما حيث إن الطية المقعرة نتجت عن قوى ضغط أما الفالق البارز نتج عن قوى شد.

- ٨ يُستخدم علم الجيوفيزياء في الكشف عن أماكن تواجد مصادر الطاقة المختلفة مثل الفحم والبتروول والغاز الطبيعي والمعادن المشعة).

- ٩ (١) * صخور الحائط العلوى : ح، د
* صخور الحائط السفلى : ع
(٢) الطبقات القديمة محاطة بطبقات أحدث من الجانبين.

- ١٠ (١) لا يعتبر السطح (MN) عدم توافق لأنه يقع بين صخر ناري وصخور متحولة.
(٢) طية مقعرة.

- ١١ (١) انقطاعي - الحجر الجيري العضوي.
(٢) الحجر الطيني.
(٣) الحجر الجيري في القطاع (II).

- ١٢ الطية المحدبة - الطية المقعرة - الفالق المعكوس - الفالق الدسر.

- ١٣ (١) (الأحدث) E → B → X → F → YZ (الأقدم)
(٢) * سطح عدم توافق زاوى.

- * لوجود طبقات رسوبية مائلة أقدم عمراً أسفل طبقة رسوبية أفقية أحدث عمراً.

١٤. (١) (Z) عدم توافق زاوى - (V) عدم توافق زاوى.
(٢) (XY) فالق عادى.

١٥. (١) علم الأحافير / لأنه يختص بدراسة بقايا أو آثار الكائنات الحية فى الصخور الرسوبية والى عاشت فى أزمنة جيولوجية مختلفة ومنها نستطيع تحديد عمر الطبقات.
(٢) عدم توافق متباين / لوجود صخر ناري أقدم عمرًا (الجرانيت) أسفل صخر رسوبي أحدث عمرًا.

١٦. * الأسينوسفير (مائع لدن) : حالته تسمح بانتشار دوامات تيارات الحمل والى تساعد على حركة القارات.
* اللب الخارجى (مصهور) : أدى إلى نشأة المجال المغناطيسى للأرض بسبب دوران مصهور الحديد والنيكل حول اللب الداخلى الصلب.

١٧. (١) * بالنسبة للـ فالق (X) : حائط علوى.
* بالنسبة للـ فالق (Y) : حائط سفلى.
(٢) * الفالق (X) : فالق معكوس.
* الفالق (Y) : فالق عادى.

١٨. (١) طية مقعرة. (٢) قوى ضغط تكتونية.

١٩. (١) حيث يستخدم علم الجيولوجيا فى :
* الكشف عن مصادر المياه الأرضية التى نعتد عليها فى استصلاح الأراضى وبالتالى زيادة المساحة الزراعية.
* بناء السدود باستخدام الجيولوجيا الهندسية لتوفير المياه وبالتالى زيادة المساحة الزراعية.
(٢) البحث عن المواد الأولية المستخدمة فى صناعة الأسمدة والمبيدات الحشرية التى تساعد فى زيادة خصوبة التربة.

٢٠. * الفالق (٢) معكوس / بسبب تحرك صخور الحائط العلوى لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى.
* الفالق (ب) عادى / بسبب تحرك صخور الحائط السفلى لأعلى بالنسبة لصخور الحائط العلوى.

٢١ (١) فالق عاى / بسبب تحرك صخور الحائط العلوى لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى.

(٢) عدم توافق انقطاعى / لأنه سطح تعرية يفصل بين طبقتين رسوبيتين متوازيتين.

٢٢ (١) * الشكل المكعبى (١) : (A) الهاليت.

* الشكل المعينى (٢) : (C) الكالسيت.

(٢) * كبريتات الكالسيوم المائية.

* صخر رسوبى كيميائى.

٢٣ (١) * المعدن (س) : الأرثوكلين.

* المعدن (ص) : الكوارتز.

(٢) السيليكات.

(٣) لافلزى لؤلؤى.

(٢) صناعة الخزف.

٢٤ (١) الميكا (البيوتيت).

(٤) الرايوليت والبيومس.

(٣) الصوان.

٢٥

أوجه الاختلاف	بلورة الهاليت (المكعبى)	أكثر الأنظمة البلورية انتشارًا بين المعادن (أحادى الميل)
أطوال المحاور البلورية	جميع أطوال محاورها متساوية	جميع أطوال محاورها مختلفة
الزوايا بين المحاور البلورية	$\alpha = \beta = \gamma$	$\alpha = \gamma \neq \beta$

٢٦ (١) العنصر (A) : الصوديوم.

(٢) لون مخدش الهيماتيت «أكسيد الحديد»: أحمر.

٢٧ الخاصية (س) : الصلادة.

٢٨ (١) المكسر المحارى.

(٢) * (A) : الكوارتز. * (B) : الصوان.

٢٩ البريق الفلزي - الوزن النوعي العالى.

٣٠ * البيريت ينخدش من الكوارتز ويعطى مسحوق أسود.
* الهيماتيت ينخدش من البيريت ويعطى مسحوق أحمر.

٣١ (١) ينتج مجسم لبلورة النظام المعينى القائم.
(٢) ينتج مجسم لبلورة النظام ثلاثى الميل.

٣٢ (١) ميكرودايورايث، (٢) رايوليت وبيومس،
(٣) جابرو، (٤) دايورايت.

٣٣ (١) (A) تجوية ونقل وترسيب - (C) تحول (ضغط وحرارة).
(٢) صخور رسوبية.
(٣) صهير (ماجما).

٣٤ (١) عروق (قواطع).
(٢) دقيق - زجاجى - فقاعى.

٣٥ (١) طبقة الحجر الجيرى. (٢) ٣ : ٢
(٣) قوى ضغط تكتونية. (٤) جدد موازية

٣٦ (١) لأن تداخل الصهارة أثربالتحول على الوحدة الصخرية (B) ثم تبلرت مكونة الوحدة الصخرية (A) لذلك هى أحدث منها.
(٢) الرايوليت - الأوبسيديان - البيومس.

٣٧ (١) الكثافة منخفضة - درجة حرارة التبلر منخفضة - درجة حرارة الانصهار منخفضة - اللون فاتح.

(٢) الأوليفين - البيروكسين - البلاجيوكليز.

٢٨ (١) الصخران (٢)، (ب). (٢) (ب). (٣) (ح).

٢٩ البازلت / لأنه يتكون نتيجة التبريد السريع للصهير بالقرب من سطح الأرض أو على سطح الأرض بعد خروج الصهير في صورة حمم بركانية (لافا) أثناء الثورات البركانية فلم تأخذ اللافا فرصة كافية للتبلر.

٤٠ * الرايوليت : حبال - وسائد - مقذوفات بركانية - بريشيا بركانية.
* الجرانيت : باثوليث.

٤١ (١) الشيست ← الجرانيت ← الحجر الجيري ← الدوليرايت.
(٢) متباين - انقطاعي.

٤٢ (١) * الصخر (A) : حجر جيري.
* الصخر (B) : رخام.
(٢) نسيج حبيبي - الكالسييت.

٤٣ (١) الطفل، (٢) متورق.

٤٤ (١) * (٢) : صخر الشيست (نتيجة تحول الصخر الطيني بالضغط والحرارة بتأثير التداخل الناري).

* في المنتصف : صخر الميكروجرانيت (نتيجة تبلر الصهير الحامضي المتداخل).
* (ب) : صخر الرخام (نتيجة تحول الحجر الجيري بالحرارة بتأثير التداخل الناري).
(٢) * عرق. * لاقوليث..

٤٥ (١) متورق. (٢) جوفي حامضي.

٤٦ * الرايوليت غني بالفلسبار الصودي والبوتاسي لأنه صخر حامضي.
* البازلت غني بالفلسبار الكلسي لأنه صخر قاعدي.

٤٧ * (١) التركيب (١) : لاكلويث.

* التركيب (٢) : عرق.

* التركيب (٣) : جدد.

(٢) بسبب تداخل الماجما عالية اللزوجة (اللاكوليث) بحيث تضغط على ما فوقها من صخور فتنتشئ لأعلى مكونة طية محدبة.

٤٨ (١) (١١) : فلسبار صودي، (٢) : أمفيبول.

(٢) الدايوراييت.

٤٩ (١) المعدن (س) هو الكوارتز الذي يدخل في تكوين الصخور النارية الحامضية والمتوسطة

كما يُكوّن صخر الحجر الرملي الرسوبي وصخر الكوارتزاييت المتحول.

(٢) المعدن (ص) هو الميكا عند الضغط عليه يعطى انقسام صفائحي جيد في اتجاه واحد.

٥٠ (١) نسيج (H) بورفيرى، أما نسيج (B) دقيق أوزجاجى أوفقاعى.

(٢) (B) هو الجسم النارى الأحدث عمراً.

٥١ (١) * التركيب الكيميائى للوحدة الصخرية (٢) ← ثنائى أكسيد السيليكون.

* التركيب الكيميائى للوحدة الصخرية (٦) ← كربونات الكالسيوم.

(٢) * الوحدة الصخرية (١) : صخر رسوبى فتاقى.

* الوحدة الصخرية (٥) : صخر متحول متورق.

٥٢ (١) (L) أنديزيت - (M) كوماتيت.

(٢) درجة الانصهار والتبلر مرتفعة (أكثر من ١١٠٠°م) - الكثافة مرتفعة - غامق اللون.

(٣) يتحول صخر الجرانيت إلى صخر النيس المتورق.

إجابات الأسئلة المقررة فقط في امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة



ثانياً

تجريبى - مايو ٢٠٢١

1

إجابة أسئلة امتحان

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ج	أ	ب	د	أ	أ	ج	أ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	د	أ	ب	ج	ب	أ	أ	ج	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
الإجابة	أ	ج	أ	أ	ب	د	ب	أ

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

رقم السؤال	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨
الإجابة	د	د	د	ج	ج	د	ج	د	د	ج

رقم السؤال	٣٩	٤٠
الإجابة	د	ب

تجريبى - يونيو ٢٠٢١

2

إجابة أسئلة امتحان

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	ج	أ	ج	ب	د	ج	د	د	ج	ب

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	أ	ب	د	ج	ب	د	أ	د	د	أ

٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	رقم السؤال
ج	ب	أ	أ	أ	ج	د	د	ب	أ	د	الإجابة

٤٣	٤٢	٤١	٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	رقم السؤال
ج	أ	ب	أ	ب	د	ب	ب	د	أ	الإجابة

ثانيًا إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

٥٣	٥٢	٥١	٥٠	٤٩	٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	رقم السؤال
د	أ	د	ب	أ	أ	د	ج	ب	ج	الإجابة

٦٠	٥٩	٥٨	٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	رقم السؤال
ب	أ	د	ج	أ	ب	ب	الإجابة

3 إجابة أسئلة امتحان ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور أول)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	رقم السؤال
د	ب	أ	أ	ج	ج	ج	د	ب	أ	ب	الإجابة

٢٢	٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	رقم السؤال
د	ج	ج	أ	د	أ	أ	ب	ج	ج	د	الإجابة

٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	رقم السؤال
ج	ج	أ	د	ج	أ	د	ب	ب	ج	أ	الإجابة

٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	٤١	٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	رقم السؤال
أ	أ	أ	ج	أ	أ	ج	د	أ	ج	د	أ	الإجابة

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

رقم السؤال	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥
الإجابة	ب	أ	ب	أ	د	د	ج	د	ج	أ

رقم السؤال	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩
الإجابة	د	ج	ج	ب

4 إجابة أسئلة امتحان ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور ثان)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الإجابة	ج	د	ج	أ	أ	أ	ج	أ	أ	ج	د	ب

رقم السؤال	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
الإجابة	د	د	ج	د	ج	ج	د	ج	د	ب	ب	ج

رقم السؤال	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
الإجابة	د	أ	ج	ب	ج	أ	د	ج	ب	ج	أ	ب

رقم السؤال	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧
الإجابة	د	د	أ	د	د	ج	أ	د	أ	ج	أ

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

رقم السؤال	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧
الإجابة	ب	ب	د	ب	ب	ب	ج	د	ج	ج

رقم السؤال	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣
الإجابة	ج	د	أ	د	أ	ب

5 إجابة أسئلة امتحان ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور أول)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الإجابة	ج	ج	ب	د	ج	ج	أ	ج	أ	د	ج	ب

رقم السؤال	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
الإجابة	ب	د	أ	ج	د	د	ب	د	ب	ج	د	د

رقم السؤال	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
الإجابة	ج	أ	ب	ج	أ	ج	أ	ب	ب	ج	د	أ

رقم السؤال	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
الإجابة	ج	ب	د	د	ج	د	ج	د	د	د	ج	ج

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

رقم السؤال	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
الإجابة	أ	ب	د	ج	ج	ج	أ	أ	ب	أ

رقم السؤال	٥٩	٦٠	٦١	٦٢
الإجابة	د	د	د	أ

6 إجابة أسئلة امتحان ثانوية عامة ٢٠٢٢ (دور ثان)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الإجابة	د	ب	ب	ج	أ	ج	ج	د	ج	أ	د	ب

رقم السؤال	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
الإجابة	ب	أ	ب	ج	د	ب	ج	أ	أ	ج	ب	د

٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	رقم السؤال
ب	أ	د	ج	د	أ	د	ج	د	أ	د	ب	الإجابة

٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	٤١	٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	رقم السؤال
أ	أ	د	ج	ب	د	أ	د	أ	ج	ج	د	الإجابة

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

٥٨	٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	٥٣	٥٢	٥١	٥٠	٤٩	رقم السؤال
د	أ	أ	د	أ	ب	ب	د	ج	ج	الإجابة

٦٤	٦٣	٦٢	٦١	٦٠	٥٩	رقم السؤال
أ	أ	د	أ	ب	د	الإجابة

تجريبى ٢٠٢٣

7 إجابة أسئلة امتحان

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	رقم السؤال
أ	ج	ب	ب	أ	د	ج	أ	أ	ج	الإجابة

٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	رقم السؤال
ج	د	أ	أ	ب	أ	ج	أ	ب	أ	الإجابة

٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	٢٢	٢١	رقم السؤال
ب	ج	ب	ب	ج	د	أ	أ	د	أ	الإجابة

٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١	رقم السؤال
أ	ج	ب	ب	ب	ج	أ	ج	ب	ج	الإجابة

٤٣	٤٢	٤١	رقم السؤال
د	ج	ب	الإجابة

إجابات أسئلة المقال

- ٤٤ * في خلايا حقيقيات النواة : تتم العملية (١) «تضاعف DNA»
والعملية (٢) «نسخ RNA» داخل النواة (إذا كان mRNA أو tRNA)
أو داخل النوية (إذا كان rRNA).
- * في خلايا أوليات النواة : تتم العملية (١) «تضاعف DNA»
والعملية (٢) «نسخ RNA» في السيتوبلازم.

- ٤٥ (١) نجد من الرسم البياني أنه بزيادة تركيز الهرمون (B) «الإستروجين» يزداد تركيز الهرمون (C) «LH» أى توجد علاقة طردية بينهما.
- (٢) اليوم ١٤ من بدء الطمث / حيث تتحرر الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبي الأول ويتكون الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف الذى يفرز هرموني البروجسترون والإستروجين «مرحلة التبويض» وهذا يوضح زيادة نشاط المبيض.
- ٤٦ (١) روابط ببتيدية. (٢) الأحماض الأمينية.

- ٤٧ (١) مادة كيميائية عضوية يمكن أن تتكون من بروتين معقد أو أحماض أمينية أو إستيرويدات (مواد دهنية).
- (٢) الخلية (١) / لأن سطحها يحتوى على المستقبل الخاص بالهرمون الذى تتعرف من خلاله على الهرمون وترتبط به.

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧
الإجابة	ج	أ	ج	د	أ	ب	أ	ب	د	أ

رقم السؤال	٥٨	٥٩	٦٠	٦١
الإجابة	ج	د	أ	د

إجابات أسئلة المقال

- ٦٢ (١) الكوارتز. (٢) السيليكا. (٣) محارى. (٤) أبيض.

إجابة أسئلة امتحان 8 ثانوية عامة ٢٠٢٣ (دور أول)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	أ	د	ب	أ	ج	أ	ج	ب	أ	د

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	ب	د	ب	د	أ	ج	ج	ب	د	أ

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	ج	ب	د	ج	ب	د	ب	أ	د	ب

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩
الإجابة	ج	ب	أ	أ	د	ج

إجابات أسئلة المقال

٤٠. (١) انقسام ميوزى أول / اختزال عدد الصبغيات إلى النصف لتكوين الخلية البيضية الثانوية.
(٢) انقسام ميتوزى / نمو حويصلة جراف لإفراز هرمون الإستروجين.

٤١ (١) صفر

(٢) هيكل سكرفوسفات للحمض النووى الريبوزى الناقل (tRNA).

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤
الإجابة	أ	ج	د	ج	ج	د	ج	ج	ب	أ	ب	د	ج

إجابات أسئلة المقال

- ٥٥ (١) عدم توافق انقطاعي. (٢) فالق عادي. (٣) جدد موازية. (٤) التركيب (B) أقدم عمرًا.

إجابة أسئلة امتحان 9 ثانوية عامة ٢٠٢٣ (دور ثان)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	أ	ب	ج	د	أ	ب	ب	ب	د	أ

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	ب	د	ب	أ	ج	ج	د	ب	أ	ب

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	د	ج	د	ج	أ	ب	د	أ	د	د	ب

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١
الإجابة	أ	د	ب	ب	ب	ج	أ	أ

إجابات أسئلة المقال

- ٤٢ (١) مرحلة التبويض. (٢) انفجار حويصلة جراف وتحرر الخلية البويضية الثانوية والجسم القطبي الأول ويتكون الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف.

- ٤٣ (١) (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (١١) مع (٢)، (٢) مع (٤). (٢) * بين (٦) و (٢) رابطة تساهمية. (٢) * بين (٦) و (٧) رابطة تساهمية.

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣
الإجابة	ب	ب	ب	أ	ب	أ	أ	أ	أ	د

رقم السؤال	٥٤	٥٥	٥٦
الإجابة	ب	د	أ

إجابات أسئلة المقال

- ٥٧ (١) طيبة محدبة .
 (٢) فالق خندقي (خسفى) ناتج من اتحاد فالقين عاديين .
 (٣) عدم توافق .
 (٤) زاوى .

إجابة أسئلة امتحان 10 ثانوية عامة ٢٠٢٤ (دور أول)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1 : 6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	أ	د	ج	ب	أ	د	ج	أ	ب	أ	ج

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	د	أ	ب	أ	د	ج	ب	ب	أ	ج	د

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	ج	د	ب	ج	د	د	ب	أ	ج	أ

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١
الإجابة	ج	د	ب	أ	ج	د	ج	ب

إجابات أسئلة المقال

٤٢ (١) هرمون GH / أحماض أمينية.

(٢) خلايا العظام.

٤٣ (١) عدد وأنواع وترتيب الأحماض الأمينية الذى يدخل في كلتا المنطقتين.

(٢) نوعين من الخلايا البائية البلازمية.

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣
الإجابة	ب	ب	أ	ج	د	د	ب	أ	أ	ب

رقم السؤال	٥٤	٥٥
الإجابة	د	ج

إجابات أسئلة المقال

٥٦ (١) مستوى الفالق. (٢) فالق ذو حركة أفقية. (٣) زاوى.

إجابة أسئلة امتحان 11 ثانوية عامة ٢٠٢٤ (دور ثان)

أولاً إجابات الأسئلة الواردة على الفصول 1-6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	أ	ب	ج	ب	ج	أ	ب	أ	ج	ب

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	أ	ب	د	ب	أ	ب	ج	ج	أ	ب

٢٣	٢٢	٢١	٢٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	رقم السؤال
ب	أ	ب	د	ج	أ	د	ب	ج	أ	د	الإجابة

٤١	٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	رقم السؤال
ج	ج	ب	ب	أ	أ	د	د	الإجابة

إجابات أسئلة المقال

٤٢ (١) هرمون الثيروكسين.

(٢) جميع خلايا الجسم.

٤٣ (١) فيروس.

(٢) أنتيجين.

ثانياً إجابات الأسئلة الواردة على الفصل 7

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

٥٣	٥٢	٥١	٥٠	٤٩	٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	رقم السؤال
د	ب	أ	د	أ	ب	د	د	ب	ج	الإجابة

٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	رقم السؤال
د	ج	أ	ب	الإجابة

إجابات أسئلة المقال

٥٨ (١) زاوى / لأنه يفصل بين طبقات أفقية حديثة تعلو طبقات مائلة أقدم منها.

(٢) لا يعتبر سطح عدم توافق.

(٣) قاطع (عرق).

إجابات نماذج الامتحانات العامة على المنهج



ثالث

إجابة نموذج امتحان 1

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	ج	ب	ب	د	أ	ج	أ	أ	ج	ج
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	أ	ب	ج	أ	د	ج	د	ب	د	د
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	د	أ	ب	ب	د	أ	د	ب	أ	أ	ب
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	ب	أ	ب	أ	د	د	ج	ب	ج	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالسلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١	ب) حيث إن الشكل يعبر عن التكاثر اللاجنسي في فطر عفن الخبز عن طريق الجراثيم التي تنتج عند إنباتها أفرادًا جديدة تشبه الفرد الأصلي في جميع صفاته (أي لا يوجد تنوع وراثي) ومن هذه الصفات التكيف مع نفس الظروف البيئية المحيطة بها التي تكيفت معها الآباء وظلت قادرة على التواجد والتكاثر.
٣٦	ب) لأن الصخر لونه فاتح ويتكون من بلورات كبيرة الحجم من الأرتوكليز والكوارتز وهذا يدل على أنه صخر جوفي حامضي.
٣٩	د) لأن العينتان من نفس صخر الجرانيت وهو من الصخور النارية الحامضية منخفضة الكثافة وخفيفة الوزن النوعي.

<p>٣٥ (ب) حيث إنه بتحليل الرسم البياني نجد أن كل من (س) و (ص) يتواجدان قبل الإصابة ثم يزداد تركيز (س) يتبعه زيادة بدرجة أقل لـ (ص) وذلك أثناء الإصابة أى أن (س) هي المستقبلات التي تتواجد في النباتات السليمة ويزداد تركيزها في النباتات عقب الإصابة، أما (ص) فهي تمثل استجابة مناعية بيوكيميائية قد تكون مواد كيميائية مضادة للكائنات الدقيقة الممرضة كالفينولات والجليكوزيدات، بينما المادة (ع) يبدأ ظهورها أثناء الإصابة بتحفيز من المستقبلات (س) ثم يتلاشى وجودها تدريجيًا بعد الشفاء أى أنها تمثل البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة كإنزيمات نزع السمية وبذلك فإن (س) يؤثر في كل من (ص) و (ع).</p>	
<p>٤٠ (د) حيث إن التغير الحادث لجزيء DNA في الاختيار (د) يحدث في الأجزاء التي لا تحمل شفرة «الإنترون» وبذلك لا تؤدي إلى حدوث تغيير في البروتين الناتج عن ترجمة شفرة هذا الجزيء، بينما باقي الاختيارات يحدث فيها تغيير في أجزاء تحمل شفرة «الإكسون» مما يؤدي لحدوث تغيير في البروتين الناتج عن ترجمة شفرة هذا الجزيء أى حدوث طفرة.</p>	

إجابات أسئلة المقال

٤٥ أنثى / ستتكون غددها الجنسية (المبيضان) في الأسبوع الثاني عشر من الحمل أى بعد مرور أربعة أسابيع أخرى.

٤٦ * كلما زاد العمق داخل نطاقات الأرض زادت كثافة الصخور.

* بسبب اختلاف تركيب كل من الوشاح واللُب حيث يتركب الوشاح من سيليكات الحديد والماغنسيوم، بينما يتركب اللُب من الحديد والنيكل .

إجابة نموذج امتحان 2

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	ب	أ	د	ب	د	ج	أ	ج	ب	د
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	د	ب	أ	أ	ب	د	أ	ب	أ	أ
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	أ	ج	أ	ب	ج	ب	أ	أ	أ	د
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ب	ب	ج	ب	ب	د	د	د	أ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١١	<p>(د) حيث إنه في مراحل تكاثر البكتيريوفاج نجد أن الحمض النووي DNA الفيروسي يتضاعف بعد ١٥ دقيقة من مهاجمة الفيروس للخلية البكتيرية ثم تتم عملية الترجمة أثناء عملية النسخ لأن البكتيريا من أوليات النواة وذلك بعد مرور ٢٠ دقيقة من المهاجمة ويستدل على إتمام تلك العملية من خلال تكوين الأغلفة البروتينية الخاصة بالفيروس، أي أن الفترة الزمنية بين عملية التضاعف والترجمة = $(٢٠ - ١٥) = ٥$ دقائق وهذا يمثل الاختيار (د)</p>
١٧	<p>(ب) حيث إن التنفس الرئوي لا يحدث إلا بعد اندفاع الجنين إلى خارج جسم الأم عند الولادة حيث يصرخ المولود فيبدأ جهازه التنفسي في العمل أي يبدأ المولود في التنفس من خلال رئتيه.</p>

٢٧	<p>(ب) لأن صخر الجرانيت جوفي واضح البلورات ويتبلر عند درجات الحرارة المنخفضة (أقل من ٨٠٠°م)، وصخر البيريدوتيت جوفي واضح البلورات ويتبلر عند درجات الحرارة المرتفعة (أول الصخور تبلورًا)، وهذا ما توضحه العينتان (B)، (A) في الرسم البياني.</p>
٢٨	<p>(ج) لأن الجزء الصلب من الوشاح يشترك مع القشرة الأرضية في تكوين الغلاف الصخري الذي يصل سُمكه لحوالي ١٠٠ كم وحيث إن القشرة القارية سُمكها حوالي ٦٠ كم فيكون سُمك الجزء الصلب أسفل القشرة القارية حوالي ٤٠ كم.</p>
٣٥	<p>(ب) حيث إن حبة اللقاح قبل الإنبات مباشرةً تحتوى على نواة أنبوية (ن) ونواة مولدة (ن) وحيث إن خلية ورقة نبات البسلة والتي تمثل خلية جسدية (٢٤) تحتوى على ١٤ صبغى لذلك فإن حبة اللقاح قبل الإنبات مباشرةً تحتوى على ١٤ صبغى.</p>

إجابات أسئلة المقال

٤٥ حيوان منوى / حيث يقوم الجسم القمى للحيوان المنوى بإفراز إنزيم الهياليورينيز الذى يعمل على إذابة جزء من غلاف البويضة، مما يسهل من عملية اختراق الحيوان المنوى للبويضة.

٤٦ (١) * نسيج الصخر عند الشكل (A) : دقيق التبلر أو زجاجى أو فقاعى.

* نسيج الصخر عند الشكل (C) : بورفيرى.

* نسيج الصخر عند الشكل (D) : خشن.

(٢) * الشكل النارى (B) : يتداخل قاطعًا للصخور.

* الشكل البارى (E) : يتداخل موازيًا للصخور.

إجابة نموذج امتحان 3

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	أ	د	أ	د	أ	ب	د	أ	ب	أ

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	أ	أ	ب	د	د	د	أ	ج	د	د	ج

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ب	أ	ج	ب	ج	أ	أ	د	د	ب	أ

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ب	أ	أ	د	د	د	د	ج	ج	أ	ب

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١١	① لأن قاعدتي البيورينات على DNA هما الأدينين والجوانين واللتان تنسخان على شريط mRNA إلى قاعدتي اليوراسيل والسيتوزين على الترتيب واللتان يتكامل معهما على مضاد الكودون قاعدتا الأدينين والجوانين على الترتيب وهما من القواعد البيورينية.
٢٤	① لأنه من العوامل التي تتوقف عليها المسافات بين الفواصل هي نوع الصخر وسُمكه وحيث إن الحجر الطيني أقل صلابة وأصغر سُمكًا من الحجر الجيري وتأثرا بنفس القوى التكتونية فتزداد في الحجر الطيني الفواصل وتقل المسافات بينها.
٣٠	د) لأن الصخور عند الموقع (B) هي صخور السيمان البازلتية المكونة للقشرة المحيطية وهي ثقيلة الوزن النوعي وأعلى كثافة من صخور السيل الجرانيتية عند الموقع (A) المكونة للقشرة القارية.

٣٣	<p>١ * بعد تناول الوجبة الغذائية بساعة يدخل الطعام المهضوم محتويًا على نسبة عالية من الجلوكوز إلى الكبد (X) عن طريق الوريد البابي الكبدي (س) وفي الكبد يحدث تحول للجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم إلى جليكوجين فيخرج الدم من الكبد عن طريق الوريد الكبدي (ص) محتويًا على نسبة جلوكوز أقل.</p> <p>* بعد تناول الوجبة بـ ٦ ساعات تقل نسبة الجلوكوز في الوريد البابي الكبدي (س) فيقوم الكبد بتحويل الجليكوجين المخزن فيه إلى جلوكوز يخرج في دم الوريد الكبدي (ص) بنسبة أعلى.</p>
٣٤	<p>ب) حيث إنه بمجرد إجراء عملية الإخصاء (إزالة الخصيتين) يزداد تركيز هرمون LH بالدم، وذلك لغياب خلايا الهدف (الخصيتين).</p>
٣٧	<p>د) حيث إن اللقاح يحفز الاستجابة المناعية للجسم والتي يتم فيها تنشيط الخلايا التائية المساعدة فتقوم بإطلاق مواد بروتينية تنشط الخلايا (T_H) لتكوين سلالة من الخلايا (T_H) المنشطة وسلالة من الخلايا (T_H) الذاكرة تبقى في الدم لمدة طويلة، كما تنشط الخلايا البائية (B) التي تبدأ عملها بالانقسام والتضاعف لتتمايز في النهاية إلى نوعين من الخلايا، هما الخلايا البائية البلازمية التي تنتج الأجسام المضادة وخلايا الليمفاوية بائية ذاكرة تبقى في الدم لمدة طويلة من (٢٠ : ٣٠) سنة لتتعرف على نفس الأنتيجين إذا دخل الجسم مرة ثانية، وبالتالي فإن الهدف الأساسي للتطعيم باللقاح أنه يحفز الجسم لتكوين خلايا الذاكرة لمقاومة نفس مسبب المرض إذا دخل الجسم مرة أخرى.</p>
٣٨	<p>د) حيث إن الاختيار ١ يمثل حالة توأم غير متماثل لهما نفس الجنس (كلاهما أنثى)، والاختيار ٢ يمثل حالة توأم متماثل (كلاهما أنثى)، أما الاختيار ٣ فيمثل حالة توأم غير متماثل مختلف في الجنس، بينما الاختيار ٤ لا يمكن أن يعبر عن توأم حيث إن الزيجوت ذو التركيب الصبغي الجنسي (XY) لا يمكن أن يعطى توأم أحادي اللاقحة مختلف في الجنس وبذلك يكون الاختيار ٤ هو الذي لا يمكن أن يعبر عن توأم حيث إن توأم.</p>

٣٩	<p>(د) حيث إن العلاقات التي تربط بين القواعد النيتروجينية إما أن تكون عدد الروابط الهيدروجينية أو نوع الحلقات المشتقة منها القواعد، بما أن كل من (س)، (ع) يمثل الروابط الهيدروجينية وكل من (ص)، (ل) يمثل الحلقات المشتقة منها القواعد كما أن (٣) تمثل قاعدة الجوانين التي تشترك مع (٤) قاعدة السيتوزين في (ع)، أي تمثل (ع) ثلاث روابط هيدروجينية وتشترك (٣) قاعدة الجوانين مع (١) قاعدة الأدينين في (ل)، أي تمثل (ل) البيورينات وتشترك (١) قاعدة الأدينين مع (٢) قاعدة الثايمين في (س)، أي تمثل (س) رابطتين هيدروجينيتين.</p>
٤٤	<p>(ب) لأن صخر الإردواز (M) يتكون عند تعرض الطفل لظروف الضغط المرتفع والحرارة المنخفضة نسبياً (أقل من ٢٠٠° م)، وصخر الرخام (N) يتكون عند تأثر الحجر الجيري بالحرارة الشديدة، وصخر النيس (Q) يتكون عند تعرض صخر الجرانيت للحرارة والضغط.</p>

إجابات أسئلة المقيال

٤٥ * هرمون البروجسترون وهرمون الإستروجين.

* يُفَرَزَان من الجسم الأصفر من يوم التبويض حتى نهاية الشهر الثالث للحمل ثم يُفَرَزَان من المشيمة من بداية الشهر الرابع للحمل حتى نهاية فترة الحمل.

٤٦ (١) رأسية وأفقية ومائلة.

(٢) رأسية وأفقية.

(٣) رأسية وأفقية.

(٤) ليس له مستويات تماثل.

4 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	ب	ج	ج	ج	د	أ	د	د	ج	ب
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	ج	ب	أ	ب	أ	د	أ	ج	أ	ب
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	أ	ج	أ	ج	ب	ب	د	أ	ب	ج
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	د	ج	د	ب	ب	أ	ج	ب	أ	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٢	<p>(ب) حيث يمثل (X) أحد هرمونات الغدة النخامية الذي يؤثر على إحدى الغدد الصماء بتنبيهها لإفراز الهرمون (Y) والذي ينتج عن نقص تركيزه عن مستواه الطبيعي تنشط الغدة النخامية لإفراز الهرمون (X) فيزداد تركيزه.</p>
٥	<p>(ج) حيث تحتوي الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء في ورقة نبات الفول على جزيئات DNA وبالتالي تتم فيها نسخ وترجمة جزيء mRNA بالإضافة إلى حدوث الترجمة في السيتوبلازم.</p>
١٠	<p>(ج) حيث تعتمد زراعة الأنسجة على إنباء نسيج حي لنبات تحتوى خلاياه على المعلومات الوراثية كاملة بما فيها الجين الجديد الذى تم إدخاله للخلايا باستخدام تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد وذلك في وسط غذائي شبه طبيعي ثم متابعة تميز أنسجتها وتقدمها لإنتاج أفراد كاملة تحمل خلاياها الجين الجديد.</p>

٢٧	<p>ج) لأن البلورة التي تتكون من ٣ محاور بلورية مختلفة الطول وبها $\alpha = 90^\circ$، $\beta \neq 90^\circ$ هي بلورة تتبع النظام أحادى الميل الذى تنتمى إليه غالبية المعادن.</p>
٣٣	<p>ج) حيث إن أعلى معدل لأخطاء تضاعف DNA يكون عند الطول الموجى (260 nm) أى لا يمكن للبكتيريا أن تتكاثر عند هذا الطول الموجى، وبالتالي يكون أفضل طول موجى فى التعقيم ضد البكتيريا ومنع المادة الوراثية للبكتيريا من التضاعف عند (260 nm).</p>
٣٩	<p>١) حيث إنه بعد التطعيم باللقاح تنشط الخلايا الثانية المساعدة والخلايا البائية فتتكون الخلايا البائية البلازمية وتنتج الأجسام المضادة، كما تتكون خلايا الذاكرة فيما يسمى بـ «الاستجابة المناعية الأولية» وهى تمثل استجابة الجهاز المناعى لللقاح، وعندما يتعرض الجهاز المناعى للإصابة بنفس ميكروب اللقاح تستجيب خلايا الذاكرة وتنشط سريعاً وتنقسم وتتمايز إلى خلايا بلازمية تفرز أجسام مضادة ولكن تزداد كميتها مقارنة بكميتها بعد التطعيم باللقاح وتسمى «الاستجابة المناعية الثانوية».</p>
٤٣	<p>د) حيث إن جزء الجين الذى يتضمن الطفرة الحادثة ترتبط نيوكليوتيداته المتقابلة مع بعضها برابطتين هيدروجينيتين فتكون قواعدها هى الأدينين والثايمين والى تعطى دائماً كودونات على mRNA تتضمن نيوكليوتيدات قواعدها اليوراسيل والأدينين، ولكى يظهر كودون الوقف (UGA) على mRNA لابد أن يتضمن حدوث الطفرة إدخال قاعدة سيتوزين على شريط DNA الناسخ لكى تظهر قاعدة الجوانين فى الكودون (UGA) أما بقية الاختيارات فلن تؤدي لذلك أبداً.</p>

التكاثر البكرى الصناعى	الاستنساخ	
إناث فقط	ذكور وإناث	نوع الأفراد الناتجة
حيث يحدث التكاثر البكرى الصناعى عن طريق تنشيط البويضات (ن) فتتضاعف الصبغيات بدون إخصاب وبالتالي فإن الأفراد الناتجة تكون إناث فقط	حيث يتم إزالة الأنوية من خلايا جسمية وزراعتها في بويضات غير مخصبة سبق نزع نواتها أو تحطيمها بالإشعاع وبالتالي يتحدد نوع الأفراد الناتجة على حسب نوع الخلية التى أخذت منها النواة	التفسير

٤٦ (١) تنتشر دومات تيارات الحمل في الأسينوسفير (النطاق اللدن) والتي تساعد على حركة القارات.

(٢) بسبب دوران اللب الخارجى المنصهر حول اللب الداخلى الصلب.

٥ إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	أ	ب	أ	ج	د	د	أ	ب	ب	ج

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	د	د	ب	ب	ب	د	ب	ب	د	ج

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	د	ب	ج	أ	د	ج	ب	أ	ج	ج	ج

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	د	ج	ب	ب	ج	د	ب	د	أ	ج

* الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٦	<p>④ حيث تحتوي الخلية البيضية الأولية (٢ن) على ٤٦ كروموسوم و ٤٦ جزيء DNA وقبل البدء في الانقسام مباشرة تتضاعف مادتها الوراثية فتصبح ٩٢ جزيء DNA (4X)، ثم تنقسم انقسام ميوزي أول لتعطي خلية بيضية ثانوية (ن) تحتوي على ٢٣ كروموسوم بها ٤٦ جزيء DNA (2X)، ويحدث الانقسام الميوزي الثاني للخلية البيضية الثانوية لحظة دخول الحيوان المنوي داخل البويضة (ن) وقبل إتمام عملية الإخصاب، وبذلك تحتوي على ٢٣ كروموسوم بها ٢٣ جزيء DNA (X) وبذلك يصبح الاختيار الصحيح هو خلية بيضية أولية في امرأة متزوجة.</p>
٨	<p>① حيث إنه في المراحل الأولى للخلية الجنينية تتضاعف الخلايا وتحتوي جميعها على نفس كمية DNA، لكنها تختلف في الحجم وذلك بسبب اختلاف كمية الغذاء المخزن فيها (المُح) فتكون كمية المُح في الخلية (س) أقل من كميتها في الخلية (ص).</p>
١٢	<p>② حيث يفرز هرمون الجاسترين من خلايا لاقنوية في بطانة المعدة وينتقل خلال الدم إلى خلايا قنوية في نفس البطانة أي يؤثر هرمون الجاسترين على خلايا قنوية في المعدة (التي يمكن تصنيفها كغدة مشتركة لاحتوائها على خلايا قنوية ولاقنوية).</p>
١٥	<p>③ حيث تعمل الإنترفيرونات على منع فيروس (C) من التكاثر والانتشار في أنسجة الكبد حيث إنها ترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة (التي لم تصب بالفيروس) وتحثها على إنتاج نوع من الإنزيمات يعمل على تثبيط عمل إنزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس.</p>

<p>(ج) حيث إن المستقبلات توجد في النباتات السليمة ويزداد تركيزها عقب الإصابة لإدراك وجود الميكروب وتنشيط دفاعات النباتات مما يحفز تكوين التيلوزات كإحدى الوسائل المناعية التركيبية كاستجابة للإصابة حتى تعيق حركة الكائن الممرض من الانتشار لباقي أجزاء النبات، بينما نسبة الشعيرات لم تتأثر بغزو الميكروب.</p>	٢٢
<p>(ب) لأن العينة توضح صخر متحول يتكون من معادن الكوارتز والميكا والفلسبار وبلوراتها مرتبة في صفوف متوازية ومتقطعة وهو ما يميز صخر النيس الناتج من تحول صخر الجرانيت.</p>	٢٤
<p>(ب) لأنه بزيادة العمق داخل الأرض يكون التبريد بطيء ويتبلر الصهير مكوناً بلورات كبيرة الحجم وقليلة العدد.</p>	٢٩
<p>(ج) حيث إن المنحنى (b) يمثل الاستجابة المناعية الأولية للأنتيجين (a) والتي تستغرق وقتاً ما بين (٥ : ١٠) أيام حتى تصل إلى أقصى إنتاجية من الأجسام المضادة ضد هذا الميكروب، بينما يمثل المنحنى (c) استجابة مناعية ثانوية لنفس الأنتيجين (a) الذي سبق الإصابة به وبالتالي تستجيب خلايا الذاكرة وتنشط سريعاً لتتكون كمية أكبر من الأجسام المضادة، أما المنحنى (e) يمثل استجابة مناعية أولية لأنتيجين آخر (d) أصاب نفس الكائن الحي.</p>	٣٣
<p>(ج) حيث إنه في جزيء DNA تتزاوج قواعد (T) مع قواعد (A)، وقواعد (G) مع قواعد (C) وبالتالي سيحتوي الشريط المكمل على ١٢٠ قاعدة (C)، ١٠٠ قاعدة (G)، ١٣٠ قاعدة (T)، ويطرح مجموع القواعد للشريط المعطى وما يتزاوج معها في الشريط المكمل من العدد الكلى للقواعد في الجزيء كله يمكن حساب قواعد (T) للشريط المعطى وقواعد (A) في الشريط المكمل هكذا : $A + T = 1000 - 2(120 + 100 + 130) = 300$ قاعدة. وبالتالي (T) للشريط المعطى = ١٥٠ قاعدة، (A) للشريط المكمل = ١٥٠ قاعدة.</p>	٣٤

<p>و يجمع القواعد المتشابهة في الشريطين يمكن حساب نسب كل منها في الجزئ هكذا:</p> <p>الثايمين = $150 + 130 = 280$ أى ٢٨ %</p> <p>الجوانين = $120 + 100 = 220$ أى ٢٢ %</p> <p>الأدينين = $150 + 130 = 280$ أى ٢٨ %</p> <p>السيٲوزين = $120 + 100 = 220$ أى ٢٢ %</p> <p>وهذا ما يمثله الاختيار ج</p>	
<p>ب) حيث إن الذكر الناتج من الإخصاب تركيبه الصبغى الجنسى (XY)، وقد ورث الصبغى الجنسى (X) للبويضة التى سبق أن تعرضت للإشعاع (أى يحمل الطفرة)، وبالتالى فإن الذكر ينتج نوعين من الأمشاج المذكرة وهما:</p> <p>* حيوانات منوية تحمل الصبغى (X) عند إخصاب واحد منها لبويضة تحمل الصبغى (X)، فيكون الفرد الناتج أنثى (XX) ترث الطفرة من أبيها.</p> <p>* حيوانات منوية تحمل الصبغى (Y) عند إخصاب واحد منها لبويضة تحمل الصبغى (X)، فيكون الفرد الناتج ذكر (XY) لا يرث الطفرة من أبيه.</p>	٣٨
<p>١) كل خلية جرثومية أمية (٢ن) عند انقسامها ميوزيًا تعطى ٤ جراثيم صغيرة (ن) التى تنقسم بدورها ميوزيًا لتعطى ٤ حبوب لقاح،</p> <p>∴ عدد الخلايا الجرثومية الأمية اللازمة لإنتاج ١٠٠٠ حبة لقاح = $\frac{1000}{4}$</p> <p>= ٢٥٠ خلية جرثومية أمية.</p>	٤٣

إجابات أسئلة المقال

٤٥ ثمرة واحدة وبذرة واحدة / لوجود حبة لقاح واحدة نابثة.

٤٦ (١) بسبب قوى شد تكتونية أدت لتحرك صخور الحائط العلوى لأسفل بالنسبة لصخور

الحائط السفلى.

(٢) لأنه يفصل بين صخور رسوبية مائلة أقدم عمرًا وصخور رسوبية أفقية أحدث عمرًا

(عدم توافق زاوى).

إجابة نموذج امتحان 6

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	د	ب	ج	أ	ب	ج	د	أ	ب	ب

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	أ	ج	أ	د	أ	أ	ب	أ	د	د

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	ب	د	ج	أ	د	أ	د	ج	ج	ج

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	د	د	أ	ب	ب	ج	أ	أ	د	ج	ج

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١	ج) حيث إن عملية ترجمة mRNA إلى بروتين في حقيقيات النواة لا تتم إلا بعد انتهاء عملية نسخ mRNA كاملاً في النواة وانتقاله إلى السيتوبلازم من خلال ثقب الغشاء النووي.
٩	① حيث إن ظهور أعراض الحساسية من التهابات واحمرار الجلد دلالة على إفراز مادة الهيستامين المولدة لهذه الالتهابات ولتجنب ذلك ينصح باستخدام مضادات الهيستامين التي تثبط عملها مما يمنع حدوث الاستجابة بالتهاب.
١٥	① حيث يوجد على جزيء tRNA موقعان : * الأول هو موقع اتحاد الجزيء بالحمض الأميني الخاص به. * الثاني هو موقع مقابل (مضاد) الكودون الذي تتزاوج قواعده مع كودونات mRNA المناسبة عند مركب mRNA والريبوسوم. لذلك فإن tRNA هو المسئول عن قراءة لغتي الأحماض الأمينية والنيوكليوتيدات.

١٧	<p>١) حيث إن التركيب (س) يمثل رباط يربط بين عظمة العضد وعظمة الكعبرة عند مفصل الكوع فعند قطع التركيب (س) يؤدي ذلك إلى انفصال العظام عن بعضها مما يؤثر على حركة العظام وبالتالي عدم التحكم في حركة العظام عند المفصل.</p>
١٩	<p>(ب) حيث تمثل (س) خلية تائية مساعدة منشطة (T_H) تفرز بروتينات السيتوكينات التي تعمل على :</p> <p>* تنشيط الخلايا الليمفاوية البائية (B) لتتقسم وتتمايز إلى خلايا ليمفاوية بائية بلازمية (ص) تنتج كميات كبيرة من الأجسام المضادة.</p> <p>* تنشيط الخلايا التائية السامة «القاتلة» (T_C) أو القاتلة الطبيعية (NK) (غ) فتنتج بروتين البيرفورين الذي يعمل على تثقيب غشاء الخلية المصابة.</p>
٢٢	<p>د) حيث إنه يتم استخدام الأشعة فوق البنفسجية لإحداث طفرة مستحدثة فيؤدي ذلك إلى تغيير كيميائي في تركيب الجين (تغير في القواعد النيتروجينية في جزء DNA) مما يؤدي إلى تكوين بروتين مختلف يعمل على ظهور نباتات تنتج ثمار ذات طعم مختلف.</p>
٢٣	<p>١) حيث إن هرمون الألدوستيرون يعمل على إعادة امتصاص الصوديوم (X) من البول إلى الدم والتخلص من البوتاسيوم الزائد (Y) عن طريق الكلتيين ليخرج مع البول أما النسبة الأكبر من البول (Z) تمثل الماء الذي لا يتحكم الألدوستيرون في كميته.</p>
٣٦	<p>١) يظهر في الشكل ٤ متوك كل متك يحتوي على ٤ أكياس لحبوب اللقاح، ∴ عدد أكياس حبوب اللقاح = $4 \times 4 = 16$ كيس. ∴ كل كيس يحتوي على ١٠ خلايا جرثومية أمية، ∴ عدد الخلايا الجرثومية الأمية = $16 \times 10 = 160$ خلية. ∴ كل خلية جرثومية أمية تنتج ٤ حبوب لقاح، ∴ عدد حبوب اللقاح التي تنتجها الزهرة = $160 \times 4 = 640$ حبة لقاح.</p>
٤٤	<p>ج) لأن الصخر (A) حجم حبيباته أصغر من ٢ مم وأكبر من ٦٢ ميكرون وهذا ينطبق على حجم حبيبات الحجر الرملي الذي يتحول إلى صخر الكوارتزيت بتأثير الحرارة المرتفعة.</p>

إجابات أسئلة المقال

٤٥ حبة اللقاح في النبات (٣) / لأنها الأخف وزنًا فيمكن للرياح أن تحملها.

٤٦ (١) حجم حبيبات الطين (A) أقل من ٦٢ ميكرون.

(٢) * الرمل (B) : في صناعة الزجاج. * الطين (A) : في صناعة الفخار.

إجابة نموذج امتحان 7

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	أ	د	ج	ب	ج	أ	ب	أ	ب	أ

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	ب	د	ج	ج	أ	أ	ب	أ	ب	ب

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	د	ج	ب	أ	د	ج	د	د	ب	ج	ج

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	أ	د	أ	ب	د	ب	ج	ب	أ	ج

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٢	<p>① حيث إن درجة الحرارة اللازمة لكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية لفصل الشريطين عن بعضهما في العينتين (١١)، (٢) تكون عالية (٨٠°) وهذا دليل على قوة الالتصاق بين الشريطين (أى قرب العلاقة التطورية بينهما).</p>

٤	(ج) حيث إن بعض الفيروسات مادتها الوراثية توجد في صورة شريط مفرد من RNA، لذلك يظهر بها معدل مرتفع من التغير الوراثي الذي ينشأ عن تلف في شريط RNA وبالتالي يزيد معدل الطفرات في هذه الفيروسات وبالتالي عند دخول هذا الفيروس إلى جسم هذا الشخص لا تعمل خلايا الذاكرة ضده ولكن يتعامل معه الجهاز المناعي كأنه فيروس جديد ويستجيب له باستجابة مناعية أولية وهي استجابة بطيئة.
٥	(ب) حيث إنه نتيجة غزو الكائن الممرض لنسيج الخشب يقوم النبات بتكوين التيلوزات كاستجابة لهذا الغزو حتى يعيق حركة الكائن الممرض إلى الأجزاء الأخرى في النبات وهذه التيلوزات هي نموات زائدة تمتد داخل قصبات الخشب مما يؤثر بالسلب على عملية نقل الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات.
١٥	(ج) حيث يقوم هرمون ADH بإعادة امتصاص الماء في أنابيب نفرونات الكلى خلال عملية استخلاص البول، وبالتالي يصبح تركيز الأملاح في الوعاء الدموي الخارج من الكلى (الوريد الكلوي) أقل من تركيزها في الوعاء الدموي الداخل إلى الكلى (الشريان الكلوي).
٢٥	(ب) لأن علم جيولوجيا المياه الأرضية يدرس كل ما يتعلق بالمياه الجوفية وكيفية استخراجها بمساعدة علم الجيوفيزياء الذي يبحث عن أماكن تواجد المياه الجوفية اللازمة لاستصلاح الأراضي الزراعية وبالتالي زيادة الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي.
٢٦	١) لأنه تبعاً لمتسلسلة تفاعلات بوين نجد أن في المراحل الأخيرة لتبلر الصخور النارية من الصهير تزداد نسبة البوتاسيوم كما تزداد نسبة السيليكا.
٣٢	(ج) لأن التطبيق المتقاطع من التراكيب الأولية التي تنتج من تأثير العوامل البيئية والمناخية دون أي تدخل من القوى التكوينية التي تسبب تشوه الصخور.
٣٧	١) حيث إن انخفاض هرمون LH يؤثر بالسلب على إفراز الخلايا البينية في الخصية لهرمون التستوستيرون مما يؤثر بالسلب على عمل الحوصلتين المنويتين والبروستاتا ويؤدي ذلك إلى موت الحيوانات المنوية لعدم تكون السائل المغذي لها والسائل القلوي الذي يعادل قناة مجرى البول قبل مرور الحيوانات المنوية مما يسبب العقم على المدى البعيد من استخدام الإستيرويدات الصناعية.

(ج) حيث إنه أثناء السباق تحدث عملية انقباض عضلى تام وفيه تتقارب خيوط الأكتين مما يؤدي إلى اختفاء المناطق شبه المضيئة والتي تتضح في القطاع (ع)، ويكون القطاع مأخوذاً في المنطقة الداكنة (A) متضمناً خيوط الأكتين وخيوط الميوسين والروابط المستعرضة كما يتضح بالقطاع (س)، أو مأخوذاً في المنطقة المضيئة والتي تقل طولها نتيجة الانقباض ولكن لا تختفى فيكون القطاع متضمناً خيوط الأكتين كما يتضح في (ص).

إجابات أسئلة المقال

٤٥ إنزيم الريط / يقوم بربط جين الأنسولين مع البلازميد من خلال الأطراف اللاصقة.

٤٦ (١) (C) حيث يتكون النيس من تحول صخر الجرانيت عند تعرضه للضغط والحرارة في باطن الأرض.

(٢) صخر جوفي حمضي حيث إنه يتبلر عند درجات حرارة منخفضة (أقل من ٨٠٠ م°) وعلى أعماق داخل الأرض.

٨ إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ج	ب	ب	ج	ج	ب	د	ج	أ	ج	ج

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	د	ج	ب	ب	ب	ج	ج	ج	ج	ب	ج

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	د	أ	أ	د	ب	ج	ب	د	ج	ج	ب

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	د	أ	د	أ	ج	د	ج	ج	ب	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٤	<p>(ج) ∴ اللفة الواحدة في جزيء DNA تحتوى على ٢٠ نيوكليوتيدة، ∴ عدد النيوكليوتيدات في جزيء DNA = $20 \times 4000 = 80000$ نيوكليوتيدة، $C = G$ ∴ ∴ عدد النيوكليوتيدات التي تحتوى على السيتوزين = ٦٠٠ نيوكليوتيدة. ويكون $A + T = 4000 - (600 + 600) = 2800$ نيوكليوتيدة، $A = T$ ∴ ∴ عدد النيوكليوتيدات التي تحتوى على قاعدة الثايمين = $\frac{2800}{2} = 1400$ نيوكليوتيدة.</p>
٦	<p>(ب) حيث إنه من الطبيعى أن ينتقل الليمف من الحيزين الخلايا إلى الوعاء الليمفاوى وليس العكس كما يشير (١)، وأن ينتشر غاز ثانى أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الوعاء الدموى ليتم التخلص منه وليس العكس كما يشير (٢).</p>
١٣	<p>(ج) حيث إن من أعراض الميكسوديما هبوط مستوى التمثيل الغذائى (نقص ATP) لدرجة عدم تحمل الفرد البرودة وزيادة وزن الجسم وقلة ضربات القلب وذلك بسبب النقص الحاد في إفراز هرمون الثيروكسين في البالغين.</p>
١٥	<p>(ب) لأن حدوث الطفرة في الجين المسئول عن تكوين الإنزيم (١) لا تتحول المادة (س) إلى المادة (ص) وبالتالي لا تتكون كلتا المادتين (ص) ، (ع) ويمكن التغلب على ذلك بالإمداد بالمادة (ع) مباشرة أو الإمداد بالمادة (ص) فتتكون المادة (ع) عن طريق الإنزيم (٢).</p>
٢٢	<p>(ج) حيث إن DNA يحمل المعلومات الوراثية التى تنتقل من جيل إلى آخر كما أنه مسئول عن إظهار الصفات المميزة للكائن الحي، وبالتالي فإن الحمض النووى المتكون في الفيروس الجديد والغلاف البروتينى للفيروس سينتمى إلى السلالة T6</p>

٢٤	١) لأنه تبعاً لمتسلسلة تفاعلات بوين يكون الصهير فى بداية تبلر الصخور النارية غنى بالكالسيوم وتقل به نسبة السيليكا ثم تقل نسبة الكالسيوم تدريجياً وتزداد نسبة السيليكا.
٢٥	١) حيث إن القطاع يمثل الجناح الأيسر للطية فتكون الطبقة (١) هى أقدم الطبقات والى تمثل مركز الطية المحدبة.
٣٤	د) حيث إن : * كودون حمض الميثيونين (AUG) وليس (GUU). * اتجاه شريط mRNA على الريبوسوم متعاكس (3' ← 5'). * (UAG) شفرة كودون وقف وليست شفرة كودون حمض الفالين. أما وجود جزيئين tRNA بتحت وحدة الريبوسوم الكبيرة صحيح عن عملية الترجمة حيث يحدث تفاعل نقل الببتيديل بين الحمض الأمينى الذى يحمله أحد جزيئى tRNA والحمض الأمينى الذى يحمله الجزء الآخر وذلك بمساعدة إنزيم منشط للتفاعل عبارة عن جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة.
٣٦	د) حيث إن البنكرياس فى مرضى النوع الثانى يفرز الأنسولين بصورة طبيعية ولكن لا يتم إدخال الجلوكوز إلى الخلية نتيجة عدم ارتباط الأنسولين بالمستقبلات الموجودة على غشائها (مقاومة الأنسولين) وبالتالي الحقن بالأنسولين لن يفيد مرضى النوع الثانى ولكن يفيد مرضى النوع الأول حيث لا يفرز البنكرياس لديهم الأنسولين.

إجابات أسئلة المقال

٤٥ العبارة غير صحيحة / حيث إنه فى الزواحف والطيور يكون الإخصاب داخلى ، بينما النمو الجنينى يكون خارج جسم الأنثى.

٤٦ (١) * تركيب أولى . * عوامل بيئية ومناخية .

(٢) الجيولوجيا التركيبية .

9 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	ج	ب	ج	ج	د	ب	ج	ب	ب	ج
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	أ	ج	ب	أ	ج	د	أ	ب	أ	د
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ب	ب	ب	ج	أ	أ	د	ب	د	أ	ب
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	د	ب	د	ج	أ	ج	ج	د	ج	أ	ب

* الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١٣	<p>١) حيث يتضح من الرسم البياني أن الخلايا الممثلة بالمنحنى (٢) هي أول الخلايا التي تستجيب وتنشط أثناء الإصابة وهي تمثل الخلايا الثانية المساعدة (T_H) حيث تفرز بروتينات السيتوكينات والتي تُنشط الخلايا الثانية السامة «القاتلة» (T_C) والممثلة بالمنحنى (٣)، بينما زيادة نشاط الخلايا الممثلة بالمنحنى (١) بعد الشفاء يشير إلى أنها الخلايا الثانية المثبطة (T_S) حيث تقوم بتثبيط (كبح) الاستجابة المناعية من خلال موت الكثير من الخلايا الثانية المساعدة (T_H) والسامة المنشطة (T_C) كما يظهر تناقصهما في الرسم البياني.</p>
٢٣	<p>ب) حيث إنه لكي يتحرك الساعد لابد من انقباض إحدى العضلتين في نفس الوقت الذي تنبسط فيه العضلة الأخرى وبالتالي يصل السيال العصبي لإحدى العضلتين لتنبض فيتحرك الساعد ولكن وصول السيال العصبي للعضلتين في نفس الوقت سيتسبب في حدوث انقباض للعضلتين في نفس الوقت فلا يتحرك الساعد.</p>

٢٤	(ب) لأن الطفح البركاني يؤثر بالتحول على الصخور أسفلها لأنه أحدث عمرًا منها، بينما لا يؤثر بالتحول على الصخور أعلاه لأنه أقدم عمرًا منها وهو ما يوضحه القطاع (٣) ومن المحتمل أيضًا أن يمثل القطاع (٤).
٣٤	(د) حيث يمثل (W) جزء من شريط DNA ويمثل الجزء (Y) نيوكليوتيدة يدخل في تركيبها سكر دي أوكسي ريبوز وقاعدة نيتروجينية ذات حلقة واحدة (السيتوزين) التي يتكامل معها في الشريط (X) (mRNA المنسوخ) قاعدة ذات حلقتين (الجوانين) عن طريق ثلاث روابط هيدروجينية.
٤٤	(ب) العلاقة بين أطوال المحاور $a_1 = a_2 \neq c$ تمثل النظام الرباعي حيث إنه إذا زادت أطوال جميع محاوره إلى الضعف تظل العلاقة كما هي ثابتة وتمثل بلورة النظام الرباعي فتكون الزوايا البلورية به $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

إجابات أسئلة المقال

٤٥ (١) بروتين البيرفورين والسموم الليمفاوية. (٢) الإنترفيرون.

٤٦ (١) صخر ناري متداخل حمضي. (٢) * صخور نارية جوفية. * خشن.

إجابة نموذج امتحان 10

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	ج	ب	أ	أ	ج	ب	ج	ب	د	ج

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	د	ج	ب	ب	د	د	أ	د	د	ب	أ

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ب	ب	أ	د	أ	د	د	أ	ب	أ	د

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ب	ب	ب	ب	أ	ج	أ	ب	أ	ج	ج

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٥	<p>١) حيث يتم نسخ جزىء mRNA من شريط DNA أى أنه يحتوى على نصف عدد القواعد النيتروجينية الموجودة في تلك القطعة من جزىء DNA، أى يساوى $\frac{12000}{2} = 6000$ قاعدة نيتروجينية، وبما أن عدد النيوكليوتيدات يساوى عدد القواعد النيتروجينية ويتكون الكودون من ثلاثة نيوكليوتيدات يكون عدد كودونات mRNA يساوى $(6000 \div 3) = 2000$ كودون.</p>
١٠	<p>د) حيث إنه عند تعرض نسيج الخشب في النبات للقطع أو الغزو من الكائنات الممرضة تنمعد الخلايا البارانشيمية المجاورة لقصببات الخشب وتمتد داخلها من خلال النقر (أى تتكون التيلوزات)، وبالتالي فإن حجم الماء المار في الوعاء الخشبى يقل كلما ازداد نمو التيلوزات، فتكون العلاقة بين نمو التيلوزات وحجم الماء المار في الوعاء الخشبى علاقة عكسية.</p>
١١	<p>ج) حيث ينتج من العملية (١) «الإخصاب» الزيجوت (اللاقحة) الذى يتحول إلى الطور الحركى في معدة البعوضة، ثم تحدث العملية (٢) «الانقسام الميوزى» للطور الحركى في جدار معدة البعوضة مكوناً كيس البيض، أى أن الطور الحركى وكيس البيض كلاهما يتكونان داخل جسم العائل الأساسى (أنثى بعوضة الأنوفيليس).</p>
١٧	<p>د) حيث إن معالجة النبات بمادة الكولشيسين تعمل على ضمور خلايا القمة النامية وتموت ليتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات، أما في الاختيار أ) خلايا في مراحل مختلفة من الانقسام الخلوى، وفي الاختيار ب) خلايا الطبقة الخارجية لخلايا القمة النامية هى التى تنقسم، بينما في الاختيار ج) جميع خلايا القمة النامية توقفت تماماً عن الانقسام وبذلك يكون الاختيار د) هو الاختيار الصحيح.</p>

<p>① حيث إن الصيغة الجزيئية لجزء السكر في DNA هي $(C_5H_{10}O_4)$، أى يحتوى الجزء الواحد على ٤ ذرات أكسجين فيكون عدد جزيئات السكر في القطعة = $\frac{8000}{4} = 2000$ جزء سكر. ∴ هذا العدد يساوى أيضاً عدد القواعد النيتروجينية في القطعة، ∴ عدد قواعد الأدينين = $2000 \times \frac{36}{100} = 720$ قاعدة. $A = T$ ∴ $C + G = 2000 - (720 + 720) = 560$ قاعدة. ويكون $G = C = \frac{560}{2} = 280$ قاعدة. وحيث إن (C) ترتبط مع (G) بثلاث روابط هيدروجينية فيكون عدد الروابط الهيدروجينية بينهما $280 \times 3 = 840$ رابطة.</p>	<p>٣٣</p>
<p>② حيث إن هرمون ADH يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في أنابيب نفرونات الكلى إلى الدم المار في الشعيرات الدموية المحيطة بها وإذا حدث خلل (طفرة) في جين مستقبلات هذا الهرمون (ADH) فإنه لن يقوم بعمله، وبالتالي لن يتم إعادة امتصاص الماء وتزداد كمية البول المخفف فتظهر أعراض البول السكرى كالعطش وتعدد التبول دون وجود سكر الجلوكوز في البول.</p>	<p>٣٩</p>
<p>① حيث إن المادة (س) تعمل على منع إفراز هرمون FSH وبالتالي لن تتكون الحيوانات المنوية مما يجعل هذه المادة تصلح كوسيلة لمنع حدوث الإنجاب، بينما تعمل المادة (ص) على منع إفراز هرمون LH وبالتالي لن يتم إفراز هرمونات الذكورة (التستوستيرون والأندروستيرون) المسئولة عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر.</p>	<p>٤٠</p>
<p>① حيث إن شريط mRNA المنسوخ يكون كالتالى: 5' AUGGGGAAAAUGAGGAAACCCGUGCGCUAA 3' التتابع يتضمن عشرة كودونات منها كودون وقف وتسعة كودونات لأحماض أمينية من بينها كودونان مكرران هما AUG، AAA وحيث إن لكل حمض أمينى نوع خاص من tRNA يقوم بالتعرف عليه ثم نقله، فيكون عدد أنواع جزيئات tRNA = عدد شفرات الأحماض الأمينية المختلفة = ٧ أنواع.</p>	<p>٤٢</p>

٤٣	<p>(ج) حيث إنه كلما زاد حجم النبات نتيجة للنمو ازداد تقلص جذور أربصال النرجس فتشد النباتات إلى أسفل مما يجعلها على بُعد مناسب عن سطح الأرض (التربة) مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد التأثير السلبي للرياح مع زيادة طول جذورها الشادة وعمقها تحت سطح التربة.</p>
٤٤	<p>(ج) لأن القشرة الأرضية التي تتكون من صخور السيلال الجرانيتية (سيليكات وألومنيوم) وصخور السيلما البازلتية (سيليكات وماغنسيوم) تشترك مع الجزء العلوى من الوشاح الذى يتكون من سيليكات الحديد والمغنسيوم لتكوين الليثوسفير أما النيكل فهو من مكونات اللب.</p>

إجابات أسئلة المقال

- ٤٥ (١) الاقتران في طحلب الأسبيروجيرا.
 (٢) * التوالد البكرى الطبيعى في نخل العسل أو وحشرة المن.
 * التكاثر البكرى الصناعى في نجم البحر أو الضفدعة أو الأرناب. «يلقن بكثرة واحد»
- ٤٦ (١) * المخدش: أبيض.
 (٢) * صخر رسوى: الحجر الرملى.
 * البريق: لافلزي زجاجى.
 * صخر متحول: الكوارتزيت.

١١ إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	ب	ب	د	ج	ب	د	د	د	ج	د	أ
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	د	أ	د	ب	د	ج	ج	د	ب	ج
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ج	د	ب	أ	د	د	أ	أ	د	أ	ب
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ب	ب	ج	ب	ب	ج	ج	د	أ	ب	ج

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١١	<p>① حيث يعمل إنزيم البلمرة على شريط DNA القالب الذى يكون فى الاتجاه (3' ← 5') لبناء شريط متكامل معه فى الاتجاه (5' ← 3') وهو ما يمثله (٤)، بينما لا يعمل فى الاتجاه المعاكس وإنما يقوم ببناء قطع صغيرة تسمى «قطع أوكازاكي» فى الاتجاه (5' ← 3') تبدأ من القطعة (١) ثم (٢) ثم (٣) وتستمر العملية مع استكمال فك التفاف اللولب المزدوج.</p>
١٤	<p>① حيث إن الاختيار ① يتضمن تغير الكودون (GUU) إلى الكودون (GUC) وكل منهما ينتج عنه نفس الحمض الأميني الفالين، بينما فى الاختيار ② تتضمن الطفرة تغير كودون الوقف (UAA) إلى الكودون (CAA) الذى يعطى الحمض الأميني الجلوتامين وفى الاختيار ③ يتغير الحمض الأميني الفالين الناتج عن الكودون (GUU) إلى الحمض الأميني آلانين الناتج عن الكودون (GCU) وفى الاختيار ④ يتغير الحمض الأميني هيسثيدين الناتج عن الكودون (CAC) إلى الحمض الأميني الجلوتامين الناتج عن الكودون (CAA).</p>
١٨	<p>② حيث تحتوى نواة الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم به ٢٣ جزيء DNA، بينما تحتوى نواة الخلية المنوية الأولية على ٤٦ كروموسوم بها ٤٦ جزيء DNA وعند بداية الانقسام الميوزى الأول تتضاعف كمية DNA لتصبح ٩٢ جزيء، وبالتالي تكون النسبة بين كمية DNA فى كل من الحيوان المنوى والخلية المنوية الأولية فى بداية الانقسام الميوزى كنسبة (٢٣ : ٩٢)، أى (١ : ٤).</p>
٢٣	<p>② حيث إنه فى النبات (١) تنتشر الأوكسينات إلى الجانب أسفل القمة النامية فينتجى النبات فى الجهة الأخرى كما تهجر الأوكسينات فى القمة النامية لكل من النباتين (٢)، (٣) بعيداً عن الضوء فينتجى النباتان ناحية الضوء، بينما لا تتأثر الأوكسينات فى النبات (٤) لحجب الضوء عن القمة النامية بالغلاف الأسود كما تتعرض القمة النامية للنبات (٥) للضوء من كل الجهات فيتساوى توزيع الأوكسينات فلا ينتجى النبات.</p>

٢٥	(ب) لأن المعدن الذي يكون تركيبه الكيميائي ثنائي أكسيد السيليكون هو معدن الكوارتز الذي يصبح لونه أبيض مثل لون مخدشه عند احتوائه على فقاعات غازية.
٢٩	① لأن الصخر المتكون نتيجة تضاعف رواسب الغرين والصلصال هو صخر الطفل الذي يتحول إلى صخر الإردواز عند تعرضه لضغط مرتفع وحرارة منخفضة نسبياً (أقل من ٢٠٠°م).
٣٢	① لأن النظام البلوري الذي يتواجد به محور تماثل رأسى سداسى التماثل هو النظام السداسى الذي يتميز بوجود مستوى تماثل أفقى ورأسى.
٣٥	(ب) حيث إنه رغم زيادة إفراز هرمون TSH في دم المريض (A) من الفص الأمامى للغدة النخامية لم تستجب له خلايا الغدة الدرقية لوجود ضمور فيها.
٣٦	(ج) حيث إنه بعد أن يتم القضاء على الكائن الممرض تزداد أعداد الخلايا التائية المثبطة (Ts) التي تفرز بروتينات الليمفوكينات والتي تثبط (تكبح) الاستجابة المناعية، مما يؤدي إلى موت الكثير من الخلايا التائية المساعدة والسامة المنشطة، أى يقل عدد الخلايا التائية المساعدة (TH).
٣٧	(ب) حيث تعتبر الخلية البارانشيمية من الخلايا الجسدية أى (٢ن) فتكون عدد الكروموسومات في خلية أحادية المجموعة الصبغية (ن) = ٧، وبالتالي تكون : * نواة الإندوسبرم (٣ن) = ٧ * ٣ = ٢١ وهي (س). * نواة الزيجوت (٢ن) = ٧ * ٢ = ١٤ وهي (ص). * نواة البيضة (ن) = ٧ وهي (ع). * نواة الخلية السمتية (ن) = ٧ وهي (ل). وهذا يمثل الاختيار (ب)
٣٨	(ب) حيث تتحرر الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبى الأول في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث، كما أن الحيوانات المنوية تبقى حية داخل الجهاز التناسلى الأنثوى من (٢ : ٣) أيام وعند وصول الحيوانات المنوية إلى قناة فالوب في اليوم الثانى عشر من بدء الطمث فإن الاحتمال الأكبر أن يكون جنس الجنين أنثى لأن فرصة الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى الجنسى (X) فى البقاء حية أكبر لأنها تعيش فترة أطول من الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى الجنسى (Y).

(ج) حيث إن الخلايا (١) هي خلايا حية ولكن الخلايا (٢) تموت بسبب المعاملة بمادة الكولشيسين التي تسبب تضاعف المادة الوراثية لطبقة الخلايا التي توجد تحتها الخلايا (٣) نتيجة عدم تكوين خيوط المغزل عند حدوث الانقسام الميتوزي وينتج عن ذلك حدوث طفرة لهذه الخلايا. ولأنها تحدث بتدخل الإنسان بإضافة مادة كيميائية (مثل الكولشيسين) فتكون طفرة مستحدثة وليس تلقائية.

إجابات أسئلة المقال

٤٥ * الحمض (m) : حمض الهستيدين. * الحمض (J) : حمض الالانين.

٤٦ (١) القشرة الأرضية في حالة من التوازن الدائم بسبب اختلاف الكثافة والسُمك بين صخور القشرة المحيطية (الأعلى كثافة والأصغر سُمكًا) والقشرة القارية (الأقل كثافة والأكبر سُمكًا).

(٢) التركيب الكيميائي وهو سيليكات الحديد والماغنسيوم.

١٢ إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	ب	د	ب	د	د	ج	أ	د	د	ب
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ج	ب	د	أ	أ	ج	ج	د	أ	د	ج
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ج	د	ب	ج	أ	ب	أ	أ	ب	د	ب
رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	أ	ج	أ	ج	د	ب	ج	د	أ	أ	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١	<p>د) حيث يتضح من الشكل ارتباط التركيب (١) «إنزيم الكولين أستيريز» (إنزيم متوافر في نقاط الاتصال العصبي - العضلي) مع التركيب (٢) «مادة الأسيتيل كولين» وتحطيمها وتحويلها إلى التركيبين (٣) «كولين وحمض خليك» وذلك أثناء عودة الليفة العضلية إلى حالة الراحة.</p>
١٥	<p>١) حيث إن إنزيمات التضاعف عبارة عن بروتينات يتم تكوينها في سيتوبلازم جميع خلايا الكائنات الحية ولا يتم تكوينها في النواة، كما أن عملية تضاعف DNA والتي تتم من خلال عمل إنزيمات التضاعف تبدأ في أوليات النواة عند نقطة اتصال DNA مع الغشاء البلازمي وتبدأ في حقيقيات النواة عند مئات أو آلاف النقاط على امتداد الجزيء، بينما تعمل إنزيمات تضاعف DNA في سيتوبلازم أوليات النواة لأن مادتها الوراثية (DNA) توجد في السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووي.</p>
١٦	<p>١) حيث لا تحدث عملية التبويض إلا عند إفراز هرمون LH من الغدة النخامية والذي يسبب انفجار حويصلة جراف وتحرر الخلية البويضات الثانوية والجسم القطني الأول ويتكون الجسم الأصفر، كما تحدث عملية التبويض مرة كل ٢٨ يوم أي يتم التبويض من المبيض الواحد مرة كل ٥٦ يوم، وعند استخدام أقراص منع الحمل بعد انتهاء الطمث ولمدة ثلاثة أسابيع تتوقف عملية التبويض ثم يحدث الطمث بعد التوقف عن استخدام الأقراص وبالتالي في هذه الحالة يحدث طمث بدون حدوث تبويض، وعند حدوث تبويض وإخصاب للبويضة المتحررة يبقى الجسم الأصفر وبالتالي لا يحدث طمث، أي أنه في هذه الحالة يحدث تبويض ولا يعقبه طمث لحدوث الحمل.</p>
١٨	<p>ج) حيث إنه في (1) حدث تلف في نيوكليوتيدتين متقابلتين في نفس الوقت فلا يمكن إصلاح التلف مسبباً طفرة جينية، بينما في (2)، (3) يتم إصلاح النيوكليوتيدة على أحد الشريطين من خلال النيوكليوتيدة الموجودة بالشريط المقابل لها.</p>

١٩	<p>د) حيث إن البادرة (٣) ستتوقف عن النمو لأنه تم إزالة قممها النامية وهى المسئولة عن إفراز الأوكسينات التى تؤثر على النمو، كما أن فى البادرة (٥) تم فصل القمة النامية عن بقية الغلاف الورقى بصفيحة من الميكا وهى غير منفذة للأوكسينات لذلك تتوقف البادرة عن النمو.</p>
٢٢	<p>ج) حيث إن زيادة إفراز هرمون ACTH (الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية) والذي ينبه قشرة الغدة الكظرية لإفراز الهرمونات الجنسية الذكورية (التستوستيرون) وهذا سبب فى وصول الطفل للبلوغ فى وقت مبكر جداً عن الطبيعى.</p>
٢٧	<p>أ) لأن المعدن الذى لا يُجدش بقطعة زجاج ويتميز بتعدد ألوانه هو معدن الكوارتز الذى يعطى مكسر محارى عند الضغط عليه ولا تظهر فيه خاصية الانقسام.</p>
٢٨	<p>ب) لأن الوشاح الصلب يتكون من سيليكات الحديد والمغنسيوم واللّب الخارجى يتكون من الحديد والنيكل.</p>
٣٤	<p>أ) كل خلية جرثومية أمية تعطى ٤ حبوب لقاح، \therefore عدد الخلايا الجرثومية = $\frac{1280}{4} = 320$ خلية جرثومية. المتك يحتوى على ٤ أكياس حبوب لقاح كل منها يحتوى على نفس العدد من الخلايا الجرثومية الأمية، \therefore عدد الخلايا الجرثومية فى كل كيس = $\frac{320}{4} = 80$ خلية جرثومية أمية.</p>
٣٦	<p>أ) حيث إن الغدة الدرقية تمثل غدة النشاط فى الإنسان، إذ أنها تفرز هرمون الثيروكسين (الذى يؤثر على معدل الأيض الأساسى ويحكم فيه) والذى يفرز بتنبيه من الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH) الذى يفرز من الفص الأمامى للغدة النخامية فى الوعاء الدموى (الدم مباشرة) ثم يتجه إلى الغدة الدرقية لتنبيهها لإفراز هرمون الثيروكسين.</p>
٤٤	<p>د) (س) عرق لأنه جسم نارى قاطع للصخور، و(ص) فالق عادى لأنه كسر أدى لتحرك الصخور الحائط العلوى لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى، و(ع) عدم توافق متباين لأنه يفصل بين صخر نارى (الجرانيت) أقدم عمراً وصخر رسوبى (الحجر الرملى) أحدث عمراً.</p>

إجابات أسئلة المقال

٤٥ : كل لفة على اللولب المزدوج لجزء DNA تتكون من ٢٠ نيوكليوتيدة،

: عدد النيوكليوتيدات على قطعة من جزء DNA

= ٢٠٠ زوج من القواعد النيتروجينية، أي ٤٠٠ قاعدة نيتروجينية،

: عدد اللفات الموجودة = $\frac{400}{20} = 20$ لفة.

٤٦ (١) * المعدن (٢) بيروكسين.

* المعدن (٦) فلسبار بلاجيوكليزي.

(٢) أنديزيت.

(٣) دايورايت.

13 إجابة نموذج امتحان

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	ج	د	أ	ب	د	ب	د	ج	ب	ب

رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	ج	أ	ج	ج	د	د	د	أ	د	أ

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ج	ج	أ	ب	ب	ج	أ	ج	ب	ج	ب

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	د	ب	ب	ج	ب	أ	ب	ج	أ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٧	<p>(ب) حيث تستخدم إنزيمات الربط أثناء عملية تضاعف DNA وذلك لربط قطع أوكازاكي التي تكونت في حالة شريط DNA القالب الذى يكون في الاتجاه (5' ← 3')، كما تستخدم إنزيمات الربط في إصلاح عيوب DNA حيث تعمل بكفاءة عالية على إزالة معظم التغيرات التي تحدث لجزيء DNA كل يوم وذلك بربط النيوكليوتيدات بعد استبدال التالف منها، كما تستخدم إنزيمات الربط أيضًا أثناء استنساخ تتابعات DNA وذلك بربط النهايات اللاصقة التي تم تكوينها بواسطة إنزيمات القصر من كائنين مختلفين، ولكن لا تستخدم إنزيمات الربط في ربط DNA مع البروتينات الهستونية أثناء تكثيف DNA حيث ترتبط مجموعة الفوسفات السالبة في جزيء DNA مع مجموعة الألكيل الجانبية للحمضين الأمينيين الأرجينين والليسين والتي تحمل شحنات موجبة عند الأس الهيدروجيني العادى للخلية.</p>
١٠	<p>(ب) حيث إنه بالاستعانة بجدول الشفرات يتضح أن الحمض الأميني (١) الذى له الكودون (ACG) هو حمض الثريونين (Thr)، كما يتكامل شكل قواعد مضاد الكودون على tRNA الناقل للحمض (٢) مع شكل القواعد (AAC) على mRNA وهو كودون حمض الأسباراجين (Asp).</p>
١١	<p>(ب) حيث يحمل الفرد الجديد صفات الخلية الجنينية للفأر (A) لأن الفأر (A) أمده بالنواة التي تحمل المادة الوراثية ويكون مصدر الميتوكوندريا فيه هو بويضة الفأر (B).</p>
١٥	<p>(ج) حيث تعتبر خلايا بيتا بالبنكرياس خلايا من حقيقيات النواة التي تحتوى على كمية كبيرة من DNA في المحتوى الجيني لا تمثل شفرة والمثلة في الصورة الأولية المنسوخة من DNA بالأجزاء التي تسمى «إنترون» والتي يتم التخلص منها في هذه العملية ليصبح mRNA على الصورة النهائية بالأجزاء التي تحمل شفرة وتسمى «إكسون» ليتم ترجمتها إلى بروتين (مثل الأنسولين في خلايا بيتا).</p>

٢٨	ج) لأن الصخر الممثل بالحرف (C) تكون نتيجة التبريد السريع للصهير وتبلوره عند درجات حرارة مرتفعة (١٢٠٠°م) مما أدى لتكوين صخور فوق قاعدي دقيق التبلور.
٣٠	ج) لأن علاقة أطوال المحاور البلورية $a \neq b \neq c$ والزوايا غير متساوية $90^\circ \neq \alpha \neq \beta \neq \gamma$ تعبر عن النظام ثلاثي الميل.
٣٤	ج) حيث إن زيادة درجة حرارة الشخص المصاب تحدث نتيجة تحرر الميزوزيئات بأعداد هائلة كل يومين بعد تفتت كريات الدم الحمراء المصابة وتحرر مواد سامة فتتنشط المناعة الخلطية وتبدأ الأجسام المضادة في مقاومة سموم الملاريا، بينما في الفترات (M)، (Y) لا تظهر فيها أعراض المرض من ارتفاع درجات الحرارة لأن في هذه الحالة تكون الميزوزيئات داخل خلايا الدم الحمراء وبالتالي لا تتحرر مواد سامة فلا تعمل الأجسام المضادة.

إجابات أسئلة المقال

٤٥. لا / وذلك لانخفاض مستوى هرموني البروجسترون (س) والإستروجين (ص) قرب نهاية دورة الطمث.

٤٦. (١) خاصية عرض الألوان حيث إن معدن الماس يفرق شعاع الضوء الساقط عليه إلى اللونين الأحمر والبنفسجي عند تحريكه أمام العين.
(٢) * الماس، الجرافيت : معدن. * الفحم : ليس معدن.

إجابة نموذج امتحان 14

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	أ	ج	د	ج	ب	أ	ب	د	ج	د	أ
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	ج	أ	ج	ب	أ	أ	د	ج	ج	أ
رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	ب	ج	أ	ج	أ	د	د	ب	ب	أ	ب

٤٤	٤٣	٤٢	٤١	٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	رقم السؤال
ج	ج	ج	ب	ب	ب	د	د	ج	ب	ج	الإجابة

* الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
٥	<p>ب) حيث إن نواتا حبة اللقاح وهما النواة الأنثوية والنواة المولدة تتكونان من انقسام نواة الجرثومة الصغيرة انقسامًا ميتوزيًا وبالتالي فإنهما متماثلتان وراثيًا.</p>
٧	<p>ب) حيث يمثل الشكل ب) التركيب الصحيح للجسم المضاد، وارتباط الأجسام المضادة بالأنتيجينات ينشط المتممات التي تقوم بتحليل أغلفة الأنتيجينات وإذابة محتوياتها فيسهل التخلص منها بواسطة الخلايا البلعمية، بينما تغيب السلاسل الخفيفة من الشكل ① وموقع الارتباط بالمتممات في الشكل ج) والروابط الكبريتيدية من الشكل د) فلا تعمل هذه الأجسام المضادة.</p>
٨	<p>د) حيث يتحكم هرمون النمو في عملية تصنيع البروتين، ويحفز هرمون الأنسولين تحول الجلوكوز إلى جليكوجين أو مواد دهنية، كما يحفز هرمون البرولاكتين إنتاج اللبن وجميعها تتضمن تفاعلات بناء، بينما يعمل هرمون الباراثورمون على سحب الكالسيوم من العظام إلى الدم للحفاظ على نسبته الطبيعية أي ليس له دور في تفاعلات البناء.</p>
٩	<p>ج) حيث يمثل الشكل طفرة صبغية نتيجة التغير في تركيب الصبغي، وذلك نتيجة تغيير ترتيب الجينات على نفس الصبغي بسبب انفصال قطعة من الصبغي أثناء الانقسام والتفافها حول نفسها بمقدار ١٨٠° والتحامها في الوضع المقلوب على نفس الصبغي.</p>
١٣	<p>ج) لأن النيوكليوسومات عبارة عن حلقات من الصبغي تتكون من التفاف جزيء DNA حول مجموعة من البروتينات الهستونية في حقيقيات النواة كالبراميسيوم والأميبا والتريبانوسوما، بينما البكتيريا من أوليات النواة التي تكون مادتها الوراثية غير معقدة بالبروتين.</p>

١٤	<p>١) حيث إن شكل الفقرة العنقية الأولى يختلف عن شكل الفقرة العنقية الثانية وكل منهما يختلف في الشكل عن بقية الفقرات العنقية، بينما الفقرات القطنية أكثر تعرضاً للانزلاق من الفقرات العنقية لوجودها بالجزء السفلى للعمود الفقري وبالتالي تتحمل ضغط أكبر من الفقرات العنقية كما أن انحناء الفقرات العنقية يكون للأمام، بينما انحناء الفقرات الصدرية يكون للخلف وعدد الفقرات الملتحمة ٩ فقرات (٥ عجزية + ٤ عصصية) أكبر من عدد الفقرات القطنية (٥ فقرات).</p>
١٦	<p>ب) حيث يتضح في الاختيار ب) تتابع يتكون من ٦ نيوكليوتيدات في كل شريط من شريطي DNA، كما أن تتابع القواعد النيتروجينية على أحد الشريطين هو نفسه على الشريط الآخر عندما يُقرأ التتابع على كل شريط في الاتجاه (5' ← 3').</p>
١٧	<p>١) حيث يتضح في الشكل وجود الجسم الأصفر في أحد المبيضين والذي يتواجد خلال الثلاثة شهور الأولى من الحمل (المرحلة الأولى من الحمل) والتي تتميز خلالها العينان واليدان، بينما يتكون الجهاز الهيكلي في المرحلة الثانية ويكتمل نمو المخ في المرحلة الثالثة ويقل إفراز هرمون البروجسترون في نهاية المرحلة الثالثة من الحمل.</p>
١٨	<p>١) حيث تقوم الأوتار بربط العضلات (في الجهاز العضلي) بالعظام (في الجهاز الهيكلي) عند المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات.</p>
١٩	<p>د) حيث إن زيادة إفراز هرمون الأدرينالين (هرمون نخاع الغدة الكظرية) يتسبب في زيادة نسبة الجلوكوز في الدم كما يتضح في (ج) عن طريق تحلل الجليكوجين المخزن في الكبد أي انخفاض كميته وليس زيادتها كما يتضح في (د) كما يتسبب أيضاً في زيادة قوة وسرعة انقباض القلب أي زيادة ضربات القلب كما يتضح في ١) ورفع ضغط الدم كما يتضح في ب)</p>
٢٠	<p>ج) حيث تبدأ الخلايا البلعمية في الاستجابة المناعية الأولية بابتلاع الكائن الممرض وتفكيكه بواسطة إنزيمات الليسوسوم إلى أنتيجينات ترتبط داخل الخلايا البلعمية الكبيرة ببروتين التوافق النسيجي (MHC) وينتقل المركب الناتج إلى سطح الغشاء البلازمي للخلايا البلعمية الكبيرة، بينما خلايا الذاكرة هي المسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية وهي نفس نوع الخلايا التي تعرفت على نفس الكائن الممرض من قبل ولكنها أكثر عدداً.</p>

٢١	<p>ج) لأن خلايا الدم الحمراء البالغة لا تحتوي على نواة وبالتالي لا يمكنها إنتاج البروتين، بينما الخلايا في بقية الاختيارات عبارة عن أنواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء والتي تحتوي على أنوية.</p>
٢٢	<p>١) حيث يتضح من القيم المدونة بالجدول أن تركيز ATP منخفض عن التركيز الطبيعي، كما أن تركيز حمض اللاكتيك مرتفع عن الطبيعي والذي يشير تراكمه في العضلة إلى حدوث إجهاد عضلي نتيجة التخمر.</p>
٢٤	<p>ج) لأن الفالق (٢) تحركت فيه صخور الحائط العلوي لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلي، والفالق (ب) تحركت فيه صخور الحائط العلوي لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلي.</p>
٢٧	<p>١) الصخر (٢) نسيجه بورفيرى لأنه يتواجد في شكل تداخل ناري (لاكوليث) والصخر (ب) نسيجه دقيق التبلر لأنه تبلر بالقرب من سطح الأرض، وحيث إنهما يحتويان على نفس نسبة السيليكا لذا فهما يتشابهان في اللون والكثافة ودرجة حرارة تبلر الصهير.</p>
٢٩	<p>د) لأن الصخر الطيني من الصخور الرسوبية التي تحتوي على الأحافير، بينما صخور الجابرو والأنديزيت صخور نارية لا تحتوي على الأحافير لأنها تتكون من الصهير، وصخر النيس صخر متحول عن صخر ناري (الجرانيت).</p>
٣٣	<p>ب) حيث إن ظاهرة تعاقب الأجيال هي ظاهرة تعاقب جيلين أو أكثر في دورة حياة الكائن الحي ويتضح في الشكل (٣) وجود كائن حي (ن) يتكاثر جنسياً بالأمشاج (ن) مكوناً الزيجوت (٢ن) الذي يتميز إلى الكائن (٢ن) والذي يتكاثر لاجنسياً بتكوين الجراثيم (ن) في نفس دورة الحياة.</p>
٣٧	<p>د) حيث تمثل المادة (A) المستقبلات التي تتواجد في النباتات السليمة ويزداد تركيزها عقب حدوث الإصابة (قطع الفرع)، بينما المادة (B) تمثل التيلوزات التي لم تكن موجوده أصلاً بل تكونت نتيجة تعرض النبات للقطع كما أن تركيزها لا يقل بعد ذلك.</p>
٣٨	<p>د) حيث إنه أثناء تضاعف DNA تتزاوج القاعدة النيتروجينية (الأدينين) في النيوكليوتيدة الجديدة مع القاعدة النيتروجينية (الثايمين) الموجودة على شريط DNA القالب برابطتين هيدروجينيتين أولاً ثم ترتبط مجموعة الفوسفات للنيوكليوتيدة الجديدة برابطة تساهمية مع سكر النيوكليوتيدة المجاورة في الشريط الذي يتم بناؤه.</p>

٤١	<p>(ب) ∴ قاعدة الأدينين في كودون البدء هي رقم (١)، وقاعدة اليوراسيل في كودون الوقف هي رقم (١٣٣)،</p> <p>∴ عدد النيوكليوتيدات على هذا الحمض النووي الريبوزي يساوي ١٣٢ بدون نيوكليوتيدات كودون الوقف.</p> <p>∴ عدد الأحماض الأمينية = $\frac{\text{عدد النيوكليوتيدات}}{3} = \frac{132}{3} = 44$ حمض أميني.</p> <p>فيكون عدد الأحماض الأمينية في السلسلة بعد فصل الميثيونين = ٤٣ حمض أميني.</p>
٤٢	<p>(ج) حيث إنه في كل مرة يتم فيها رفع الثقل تنقبض العضلة (X) وتنبسط العضلة (Y) ويحدث العكس عندما يتم خفضه ويتضخ من المنحنيين حدوث ارتفاع للمنحنى (X) ٣ مرات في نفس الوقت الذي ينخفض فيه المنحنى (Y) ٣ مرات إشارة لحدوث انقباض للعضلة (X) ٣ مرات في نفس الوقت الذي تنبسط فيه العضلة (Y) ٣ مرات وبالتالي يتم رفع الثقل ٣ مرات.</p>

إجابات أسئلة المقال

٤٥ الجلوكوز والأكسجين / حيث تسمح المشيمة بنقل المواد الغذائية المهضومة (كالجلوكوز) والماء والأكسجين والفيتامينات من دم الأم إلى دم الجنين بالانتشار وذلك من خلال الحبل السرى.

٤٦ (١) ٣ أسطح.

(٢) * الفالق (F_1): فالق عادى. * الفالق (F_2): فالق عادى.

إجابة نموذج امتحان 15

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
الإجابة	د	ج	ج	ب	ب	ب	د	ب	ج	أ	د
رقم السؤال	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
الإجابة	ب	ج	د	ج	ج	ج	ب	أ	أ	ب	ج

رقم السؤال	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣
الإجابة	أ	أ	د	ب	أ	ب	ج	ب	ب	ج	ج

رقم السؤال	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابة	ج	ب	أ	د	ب	ب	ب	ب	ب	ج	ج

* الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة *

رقم السؤال	الإجابة
١	<p>د) حيث إن ذكر نحل العسل أحادى المجموعة الصبغية (ن) لأنه ينتج من توالد بكرى طبيعى من نمو بيض الملكة (ن) بالانقسام الميوزى (٣) بدون إخصاب وبالتالي ينتج ذكر نحل العسل حيواناته المنوية (ن) بالانقسام الميوزى (٢) وعند حدوث الإخصاب للبيض (ن) تنتج إناث نحل العسل (ن٢) والتي تنمو بالانقسام الميوزى (٥).</p>
٢	<p>ج) حيث إنه عند انقسام الخلية البكتيرية تقوم بمضاعفة البلازميد الموجود بها في نفس الوقت الذى تضاعف فيه DNA فتنتج خليتان بنويتان تحتوى كل منهما على جزئى DNA واحد وبلازميد واحد.</p>
٤	<p>ب) حيث إن اتصال عشر فقرات صدرية بالضلوع التى تتصل بعظمة القص يقيد من حركتها قليلاً فتكون أقل عرضة للانزلاق من الفقرات القطنية التى لا تتصل بعظام أخرى.</p>
٦	<p>ب) حيث إن الانقباض العضلى يتضمن ثلاث حركات رئيسية هى :</p> <ul style="list-style-type: none"> * سحب الروابط المستعرضة لخيوط الأكتين. * انزلاق خيوط الأكتين المتجاورة باتجاه بعضها البعض فوق خيوط الميوسين. * تقارب خطوط (Z) من بعضها. <p>أما خيوط الميوسين فلا تتحرك أثناء الانقباض العضلى.</p>

٧	<p>١) حيث يعمل إنزيم تاك بوليميريز (س) على مضاعفة قطع DNA آلاف المرات ويعمل إنزيم القصر (ص) على قص جزيء DNA عند مواقع محددة تاركاً أطراف لاصقة متكاملة (أطراف مفردة الشريط)، ويعمل إنزيم دي أوكسي ريبونوكليز (ع) على تحليل جزيء DNA تحليلاً كاملاً كما يقوم إنزيم اللولب (ل) بفصل شريطي DNA عن بعضهما عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية.</p>
٨	<p>ب) حيث إن غاز الخردل من المواد الكيميائية التي تتسبب في حدوث طفرات والتي تؤدي معاملة النبات بها إلى ضمور خلايا القمة النامية وموتها ليتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوي على عدد مضاعف من الصبغيات أي حدوث طفرة صبغية بزيادة عدد الصبغيات.</p>
١٦	<p>ج) حيث يعتمد نجاح تقنية أطفال الأنابيب على فصل بويضة من أي من المبيضين (ص) وإخصابها بحيوان منوى من الزوج داخل أنبوبة اختبار ورعاية البويضة المخصبة في وسط غذائي مناسب حتى تصل إلى مرحلة البلاستوسيسست التي يعاد زرعها في رحم الزوجة لتتغمس بين ثنايا بطانة الرحم (ل) التي تزداد في السمك ويزداد الإمداد الدموي بها بفعل هرموني البروجسترون والإستروجين للحفاظ على الجنين طوال أشهر الحمل التسعة، بينما لا يعتمد نجاح التقنية على أي من قناة فالوب (ع) أو المهبل (س).</p>
١٧	<p>ج) حيث إنه بعد العلاج يحفز الأنسولين تحول الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم إلى جليكوجين يخزن في الكبد أو العضلات أو إلى مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم المختلفة وبالتالي ينخفض تركيز الجلوكوز في الدم وتزداد كمية الجليكوجين في الكبد ولأن الأنسولين يعمل على مرور السكريات الأحادية (عدا الفركتوز) عبر غشاء الخلية إلى داخلها يصبح معدل انتقال الجلوكوز إلى الخلايا مرتفع.</p>
٢٠	<p>١) حيث إن جرثومة فطر عفن الخبز (ن) تنتج من الانقسام الميتوزي للخلايا الجرثومية (ن) الموجودة في الحافظة الجرثومية للفطر، وجرثومة نبات الفوجير (ن) تنتج من الانقسام الميوزي للخلايا الجرثومية (ن) الموجودة بالحوافظ الجرثومية للطور الجرثومي لنبات الفوجير، فتكون النسبة بين عدد المجموعات الصبغية في جرثومة فطر عفن الخبز إلى عدد المجموعات الصبغية في جرثومة نبات الفوجير هي ١:١</p>

٢١	<p>(ب) حيث إن قاعدة اليوراسيل في منتصف الكودون تنسخ من قاعدة أدينين على شريط DNA وهذه القاعدة تتواجد في الشريط العلوي من جزيء DNA فيكون هو الشريط الناسخ والذي يمكن معرفة القاعدتين المجهولتين به من خلال القاعدتين المتكاملتين معهما في الشريط المقابل فتكون الثلاثية في الشريط الناسخ هي (TAC) والتي تنسخ إلى الكودون (AUG) والذي يتكامل مع مضاد الكودون (UAC).</p>
٢٨	<p>(ب) لأن الطية المقعرة تكون أحدث طبقاتها في المركز وتكون الطبقات أقدم عمراً كلما ابتعدنا عن المركز.</p>
٣٣	<p>(ج) حيث يفرز الفص الأمامي للغدة النخامية هرمون النمو الذي يتحكم في نمو الجسم ويؤثر على نمو العظام كما أن الغدة الدرقية تفرز هرمون الكالسيتونين الذي يعمل على ترسيب الكالسيوم في العظام ويمنع سحبه منها فتزداد صلابة العظام وتحمل الأوزان الثقيلة.</p>
٣٤	<p>(ج) حيث تتم عملية الإخصاب في الثلث الأول من قناة فالوب وبالتالي فإن انسدادها يؤدي إلى عدم وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البويضية الثانوية وبالتالي لا يحدث لها إخصاب، بينما يرتبط حدوث التبويض والطمث ونضج البويضة بنشاط المبيضين.</p>
٣٥	<p>(ب) حيث يرث الجنين الصفات الوراثية الطبيعية من الأب والأم منذ لحظة الإخصاب ولكن هذا العقار تسبب في حدوث تغيرات في التركيب الوراثي لهذا الجنين أي حدوث طفرة ما تسببت في تأخر تكوين الأطراف في المرحلة الأولى من الحمل.</p>
٣٦	<p>① حيث يتضمن الشكل مرحلتى النضج والتشكل النهائي لتكوين الحيوانات المنوية، وأثناء مرحلة النضج تنقسم الخلية (A) (خلية منوية أولية تحتوي على ٤٦ صبغى) انقسام ميوزى أول إلى الخلايا (B) (خلايا منوية ثانوية) فيختزل عدد الصبغيات فيها إلى النصف ويصبح ٢٣ صبغى، ثم تنقسم هذه الخلايا انقسام ميوزى ثانٍ إلى طلائع منوية (C) فيكون بها أيضاً ٢٣ صبغى والتي تتشكل في النهاية إلى حيوانات منوية (D) بها نفس عدد الصبغيات.</p>

٢٨

(ب) حيث تمثل (س) بعض مراحل تكوين البويضة في الإنسان حيث تتضاعف كمية DNA للخلايا البائية الأولية قبل البدء في الانقسام الميوزي لتصل إلى (4X) وبعد الانقسام الميوزي الأول تصبح الكمية (2X) في الخلية البائية الثانوية التي تنقسم انقسام ميوزي ثانٍ لتصل كمية DNA في البويضة إلى (X) وفي المرحلة (ع) يحدث إخصاب للبويضة لتكوين الزيجوت الذي يبدأ في الانقسام (التفليج) إلى خليتين ثم إلى أربع خلايا وهو ما يمثله الحرف (ص).

٤٠

(ب) حيث إن التكامل بين أزواج من القواعد النيتروجينية بشرطى DNA في الاختيار (ب) يكون الأقل (أربعة تزاوجات)، بينما يتضمن الاختيار (١) خمسة تزاوجات (ج) ستة تزاوجات (د) سبعة تزاوجات.

٤١

(ب) حيث إن السكر في DNA هو سكر دي أوكسي ريبوز وهو سكر خماسي الكربون، أي يحتوي جزيء السكر الواحد على ٥ ذرات كربون، فيكون عدد جزيئات السكر في القطعة = $\frac{12000}{5} = 2400$ جزيء سكر.

∴ هذا العدد يساوي أيضًا عدد القواعد النيتروجينية في القطعة،

∴ عدد القواعد النيتروجينية = ٢٤٠٠ قاعدة.

∴ (G) ترتبط مع (C) بثلاث روابط هيدروجينية،

∴ عدد قواعد الجوانين = عدد قواعد السيتوزين = $\frac{\text{عدد الروابط الهيدروجينية}}{3}$

$$= \frac{1200}{3} = 400 \text{ قاعدة.}$$

$$\therefore A + T = 2400 - (400 + 400) = 1600 \text{ قاعدة.}$$

$$\therefore A = T$$

$$\therefore \text{عدد قواعد الثايمين} = \frac{1600}{2} = 800 \text{ قاعدة.}$$

$$\text{وتكون نسبتها} = \frac{100 \times 800}{2400} = 33,3\% \approx 33\%$$

٤٤

(ج) عند تقسيم مجسم البلورة أفقيًا لنصفين متساويين يتغير طول المحور (c) ويصبح ٢ سم في كل مجسم، وبالتالي تصبح الثلاثة محاور البلورية متساوية الطول مع بقاء الزوايا بين المحاور عمودية وهذا ما يميز النظام المكعب.

إجابات أسئلة المقال

- ٤٥ * الانقسام الميوزي الثاني للخلية البيضية الثانوية في أنثى الإنسان مشروط باخترق الحيوان المنوي للبويضة.
- * الانقسام الميوزي للزيجوسبور في طحلب الأسبيروجيرا مشروط بتحسين الظروف المحيطة.
- * الانقسام الميتوزي لجراثيم نبات الفوجير مشروط بوجود الماء اللازم للإنبات.
- «يلقى بدر انقساميه فقط»

- ٤٦ (١) * الصخر الرسوبي: الحجر الرملي.
- * الصخر المتحول: الكوارتزيت.
- (٢) الصوان.
- (٣) الأنديزيت.



كتب الامتحان

فكر جديد

و تميز

في مجال التعليم

مذكرات

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

12. _____

13. _____

14. _____

15. _____

16. _____

17. _____

18. _____

19. _____

20. _____

المحتوى

الصفحة	المحتوى
٣	أولاً إجابات بنك الأسئلة على الفصول.
٣	الفصل 1
١٢	الفصل 2
٢١	الفصل 3
٣٤	الفصل 4
٤٢	الفصل 5
٥٠	الفصل 6
٦١	الفصل 7
٧٤	ثانياً إجابات الأسئلة المقررة فقط في امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة.
٨٥	ثالثاً إجابات نماذج الامتحانات العامة على المنهج.

